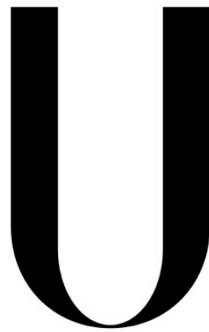


Universidade de Lisboa

Faculdade de Ciências

Departamento de Biologia Animal



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**O Papagaio-Cinzento-de-Timneh, *Psittacus timneh* no
arquipélago dos Bijagós:**

**Contribuições para o estudo do estatuto, ecologia e conservação de
uma espécie ameaçada**

Daniel da Costa Lopes

Dissertação

Mestrado em Biologia da Conservação

2015

Universidade de Lisboa

Faculdade de Ciências

Departamento de Biologia Animal



**O Papagaio-Cinzento-de-Timneh, *Psittacus timneh* no
arquipélago dos Bijagós:**

**Contribuições para o estudo do estatuto, ecologia e conservação de
uma espécie ameaçada**

Daniel da Costa Lopes

Dissertação

Mestrado em Biologia da Conservação

Orientadores:

Doutor Rui Rebelo (FCUL)

Doutor Paulo Catry (ISPA – Instituto Universitário)

2015

Este trabalho foi realizado no âmbito do Projecto “*Investigação participativa ao serviço da conservação da biodiversidade do Parque Nacional Marinho João Vieira - Poilão (Arquipélago dos Bijagós)*”, financiado pela Fundação MAVA – *Fondation pour la Nature*, pelo World Parrot Trust (WPT) e pelo SOS – Save Our Species. O trabalho foi desenvolvido sob a autorização e com o apoio do Instituto da Biodiversidade e Áreas Protegidas da Guiné-Bissau (IBAP).



Agradecimentos

Este trabalho foi realizado no âmbito do Projecto “*Investigação participativa ao serviço da conservação da biodiversidade do Parque Nacional Marinho João Vieira - Poilão* (Arquipélago dos Bijagós)”, financiado pela Fundação MAVA – *Fondation pour la Nature*, pelo World Parrot Trust (WPT) e pelo SOS – Save Our Species. O trabalho foi desenvolvido sob a autorização e com o apoio do Instituto da Biodiversidade e Áreas Protegidas da Guiné-Bissau (IBAP).

Agradeço assim ao Dr. Alfredo Simão da Silva, Director do IBAP, por ter autorizado a estadia nas ilhas do arquipélago dos Bijagós e à Dr.^a Aissa Regalla, Responsável do Departamento de Seguimento de Espécies e Habitats do IBAP, por todo o seu trabalho de coordenação das equipas envolvidas neste projecto.

Agradeço ao actual director do Parque Nacional Marinho de João Vieira e Poilão (PNMJVP), Dr. Quintino Tchantchlam, por todo o apoio concedido. Agradeço ao anterior director do PNMJVP e actual Responsável Adjunto do Departamento de Seguimento de Espécies e Habitats do IBAP, Dr. Castro Barbosa. Aos guardas e marinheiros César Banca e Paulino, Seco e Saido, pelo apoio durante as estadias no terreno. Ao pessoal de apoio Manjaco e Amigo pelo apoio nas actividades de campo, pela partilha de conhecimentos e contacto com a cultura Bijagó. Agradeço ainda ao José dos Santos, guarda do Parque Nacional de Orango, pelo acompanhamento durante a estadia nas ilhas deste parque.

Agradeço aos técnicos envolvidos nas actividades deste estudo, em especial a Hamilton Monteiro, pela partilha do seu conhecimento sobre o Papagaio-Cinzento-de-Timneh e muitas outras espécies de aves. Ao Hamilton e ao Tozé Pires pelos dados colhidos em várias ilhas dos Bijagós que não tive oportunidade de visitar.

Agradeço ao Rowan Martin, por todo o conhecimento que partilhou durante a sua estadia com a equipa de investigação e por possibilitar a subida a árvores, ensinando técnicas de escalada com cordas. Agradeço ainda a sua enorme disponibilidade para apoiar o avanço deste trabalho.

À Edna Correia, pela sua companhia durante parte da estadia nas ilhas. Agradeço também ao Mohamed Henriques, não só pela companhia no terreno como pelo seu entusiasmo e energia, que foram predominantes para a minha própria motivação, e pela a sua participação activa nas actividades desenvolvidas, que foi predominante para a concretização deste estudo. Também por me dar a conhecer mais sobre a cultura e biodiversidade da Guiné-Bissau.

Agradeço aos meus orientadores, Doutor Paulo Catry e Doutor Rui Rebelo, pela enorme partilha de experiência e conhecimento e pelo apoio, críticas e conselhos constantes.

Agradeço ainda aos meus pais pela oportunidade de um percurso académico e pelo apoio nas

escolhas tomadas ao longo do caminho.

Agradeço, por fim, a todos os meus amigos, pelo seu apoio ao longo de todo este percurso, e sem os quais seria tudo mais difícil. Um agradecimento especial ao pessoal da HortaFCUL por tudo o que tenho aprendido ao fazer parte deste grupo e pela influência que têm tido na minha forma de ver o mundo.

Resumo

O Papagaio-Cinzento-de-Timneh, *Psittacus timneh* (Fraser, 1844), é uma espécie de Psitacídeo recentemente separada do Papagaio-Cinzento, *Psittacus erithacus* e que apresenta um estatuto de conservação Vulnerável. Tal como para a generalidade desta família de aves, o conhecimento científico existente sobre esta espécie é muito pobre. Habita florestas tropicais, ambientes que desempenham um papel importante na manutenção da biodiversidade global e na prestação de outros serviços e que estão hoje em dia muito ameaçados, devido a pressões humanas e alterações climáticas. É também uma das espécies de aves mais comercializadas no mundo inteiro, sofrendo muito com a captura ilegal. Esta espécie é endémica da África Ocidental e apresenta núcleos populacionais importantes no Arquipélago dos Bijagós, Guiné-Bissau. Com o objectivo de aumentar o conhecimento existente sobre a biologia e ecologia desta espécie, e de modo a permitir a implementação de programas de gestão e conservação eficazes, este estudo focou diferentes aspectos. Pretendeu-se documentar a distribuição e abundância de *P. timneh* nas diferentes ilhas do arquipélago, assim como reunir informação acerca da nidificação e dieta da espécie, através da realização de transectos e inquéritos às populações locais. Com trabalho de campo centrado no Parque Nacional Marinho de João Vieira e Poilão (PNMJVP), área protegida com grande relevância para o Papagaio-Cinzento-de-Timneh, pretende-se ainda caracterizar os períodos de actividade da espécie (através de pontos de contagem em corredores de passagem já conhecidos), caracterizar os locais de nidificação utilizados e documentar hábitos de nidificação e reprodução, através da instalação de câmaras de videovigilância à entrada de ninhos.

Este estudo permitiu reunir informação sobre distribuição e abundância, apresentando um mapa que inclui 30 ilhas do arquipélago e 2 ilhas perto do continente, onde se destacaram as ilhas de João Vieira e Meio como as únicas em que a abundância foi classificada como Comum. Os pontos de contagem feitos nas ilhas de João Vieira e Meio permitiram identificar dois períodos, com cerca de uma hora e meia, em que a actividade de papagaios é mais elevada. São apresentadas também uma lista de 32 espécies de plantas utilizadas na dieta de *P. timneh*, assim como uma lista de 17 espécies utilizadas para nidificação. Foram descobertas 5 cavidades em utilização por este papagaio, verificando-se que a época de reprodução ocorre pelo menos entre Dezembro e Junho. O número de visitas aos ninhos por parte dos adultos e o tempo despendido nestas visitas não variou significativamente consoante as diferentes idades da cria, sendo que apenas variou o tempo que as crias despendiam à entrada da cavidade.

Este estudo reúne assim bastante informação, até agora ausente na bibliografia, e demonstra a importância do arquipélago dos Bijagós, Guiné-Bissau, como núcleo populacional de *Psittacus timneh*. Neste local, a ameaça a este papagaio por captura ilegal é ainda preocupante, sendo este local uma zona prioritária para a intervenção no sentido da conservação desta espécie.

Palavras-chave: *Psittacus timneh*; Guiné-Bissau; distribuição; abundância; padrões de actividade; dieta; nidificação; monitorização; conservação.

Abstract

The Timneh Grey Parrot, *Psittacus timneh* (Fraser, 1844), is a species that was recently split from the Grey Parrot, *Psittacus erithacus*, and presents a conservation status of Vulnerable. As for most species of this family of birds, the existing scientific knowledge on this species is very poor. These parrots inhabit tropical forests, environments that play an important role in maintaining global biodiversity and in the provision of other services and which are now very threatened due to human pressures and climate change. It is also one of the most commercialized species of birds worldwide, suffering with illegal capture. This species is endemic to West Africa and has important populations in the archipelago of Bijagós, Guinea-Bissau, where this study was developed. In order to increase the existing knowledge about the biology and ecology of this species and to ease the implementation of effective management and conservation programs, the present study focused in various aspects. It is intended to document the distribution and abundance of *P. timneh* on the islands of the archipelago, as well as to gather information about nesting and diet of the species, by conducting transect surveys and inquires to the local population. With field work centred in the National Marine Park of João Vieira and Poilão (PNMJVP), a protected area with great relevance to the Timneh Grey Parrot, it is also intended to characterize periods of activity (using counting points in flightways that are already known), and nesting sites as to document nesting habits and reproduction, through the installation of surveillance cameras at the entrance nests.

This study allowed drawing a map of distribution and abundance that includes 30 islands of the archipelago and two further islands near the mainland. The islands of João Vieira and Meio are the only ones where the species was classified as Common. The counts made on the islands of João Vieira and Meio allowed the identification of two periods of one hour and a half, in which the parrot activity is higher than in other monitored periods. This study also presents a list of 32 plant species consumed by *P. timneh*, as well as a list of 17 species used for nesting. Five nests used by this parrot were discovered and the breeding season was observed to occur between December and June. The number of visits to nests by the adults and the time spent in these visits did not vary significantly between the different ages of the offspring, and only varied the time the chicks spent at the entrance to the cavity.

This study thus gathers some information previously absent in the literature and demonstrates the importance of the archipelago of Bijagós, Guinea-Bissau, as a stronghold of *Psittacus*

timneh. Here, the threats to this parrot by poaching are still cause for concern, thus being this site a priority area for intervention towards the conservation of this species.

Keywords: *Psittacus timneh*; Guinea-Bissau; distribution; abundance; activity patterns; diet; nesting; monitoring; conservation.

Índice

Agradecimentos.....	v.
Resumo.....	vii.
Abstract.....	ix.
1. Introdução.....	1
1.1 Florestas tropicais.....	1
1.2 Aves das zonas tropicais.....	3
1.3 Família Psittacidae.....	3
1.4 Objecto de estudo, <i>Psittacus timneh</i>	7
1.5 Objectivos.....	10
2. Metodologia.....	11
2.1 Local de estudo.....	11
2.2 Equipas.....	13
2.3 Métodos.....	14
2.3.1 Inquéritos.....	14
2.3.2 Transectos.....	16
2.3.3 Mapa de distribuição e abundância de <i>Psittacus timneh</i>	16
2.3.4 Pontos de Contagem.....	16
2.3.5 Identificação da dieta.....	18
2.3.6 Identificação e caracterização de locais de nidificação.....	19
2.3.7 Documentação da biologia da reprodução.....	20
2.3.8 Análise e tratamento de dados.....	23
3. Resultados.....	25
3.1 Distribuição e abundância de <i>Psittacus timneh</i>	25
3.1.1 Transectos.....	27
3.1.2 Inquéritos.....	28

3.2 Pontos de Contagem.....	30
3.2.1 Períodos de Actividade.....	31
3.2.2 Tamanho dos Bandos.....	34
3.3 Dieta.....	35
3.4 Nidificação e Reprodução.....	41
3.4.1 Identificação de espécies utilizadas para nidificar.....	41
3.4.2 Caracterização dos locais de nidificação.....	42
3.4.3 Fenologia da reprodução.....	45
3.4.4 Monitorização de ninhos.....	48
 4. Discussão.....	 57
4.1 Pertinência e validade da informação obtida.....	57
4.1.1 Inquéritos.....	57
4.2 Ocorrência e distribuição de <i>Psittacus timneh</i> no Arquipélago dos Bijagós.....	58
4.3 Períodos de Actividade.....	60
4.4 Tamanho de Bandos.....	61
4.5 Dieta.....	62
4.6 Nidificação e Reprodução.....	64
4.6.1 Locais de Nidificação.....	64
4.6.2 Reprodução e Monitorização de ninhos.....	66
4.7 Medidas de conservação.....	69
 5. Referências.....	 73
 Anexos.....	 78
 Índice de figuras.....	 97
Índice de tabelas.....	100

1. Introdução

1.1 Florestas Tropicais

As florestas tropicais são as zonas do planeta com maior riqueza de espécies e, actualmente, pensa-se que estão na origem de todos os outros biomas de floresta actuais (Thomas & Packman, 2007). Possuem também algumas características que as tornam essenciais para a manutenção de vários processos químicos e biológicos globais. Têm, por exemplo, um papel determinante no ciclo de carbono, ao armazená-lo na biomassa de árvores vivas e mortas, sendo o tipo de floresta capaz de armazenar maiores densidades de carbono (Jandl *et al.*, 2013).

Este tipo de floresta representa um sistema muito complexo, palco de inúmeras interacções (Carson & Schnitzer, 2008), o que o torna difícil de definir de forma estrita. Existem florestas tropicais de diferentes tipos, de acordo com o clima, a drenagem e a geologia. Este estudo centra-se em florestas tropicais secas ou savanas arborizadas. Este tipo de floresta é definido por se encontrar em zonas com temperatura média anual superior a 17° C e precipitações médias anuais entre os 250 e os 2000 mm (Murphy *et al.*, 1986). São florestas algo densas, com as árvores dos estratos superiores normalmente decíduas e a vegetação dos estratos inferiores constituída por arbustos sempre verdes ou decíduos (Menaut *et al.*, 1995). Estas florestas apresentam normalmente precipitação sazonal, ocorrendo épocas de chuvas intercaladas com épocas secas, o que as distingue das florestas húmidas. Isto tem inúmeras repercussões ecológicas pois vários processos biológicos estão sincronizados com esta sazonalidade (Murphy *et al.*, 1986).



Figura 1.1: Distribuição global de florestas tropicais secas (Miles *et al.*, 2006).

Estima-se que as florestas tropicais secas ocupam uma área total de 1 048 700 km², distribuídas como representado na figura 1.1 e coincidindo com vários dos 25 *hotspots* de biodiversidade (Figura 1.2), onde se encontram 44% de todas as plantas vasculares e 35% das espécies de vertebrados (Myers *et al.*, 2000). Cerca de 40% da massa terrestre dos trópicos está revestida de florestas, 42% das quais são florestas secas, valor bastante superior aos 25% ocupados pelas florestas tropicais húmidas (Murphy *et al.*, 1986).

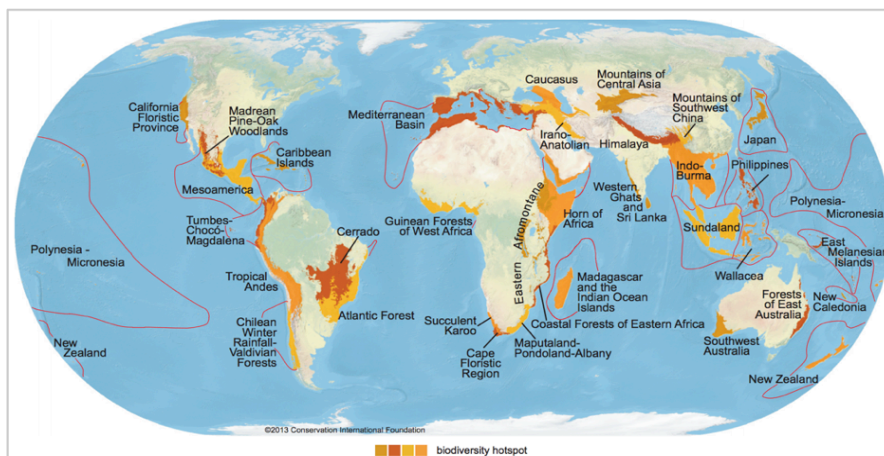


Figura 1.2: Hotspots de Biodiversidade (Conservation International)

As florestas tropicais secas são ambientes muito importantes em termos de biodiversidade. Podem conter entre 50% e 100% da riqueza específica das florestas tropicais húmidas e apresentam uma maior variedade de actividades realizadas pelas espécies aí presentes do que em florestas húmidas (Janzen, 1988).

Noventa e sete por cento das florestas tropicais secas encontra-se sob uma ou mais ameaças (Miles *et al.*, 2006), sendo o ambiente florestal mais ameaçado do mundo (Janzen, 1988). As principais ameaças a estes ambientes são: a destruição e fragmentação de habitat, principalmente por exploração de madeira, fogo e limpeza para a agricultura; a sobreexploração - por exemplo, por caça; as invasões de espécies exóticas, cuja frequência em florestas tropicais tem vindo a aumentar (Corlett & Primack, 2008); as alterações climáticas, especialmente aumentos de temperatura (Corlett, 2011).

Estima-se que, em África, os bosques e as florestas tropicais secas ocupem uma área de $3,63 \times 10^6$ km², o que corresponde a 12% da área de todo o continente (Menaut *et al.*, 1995). As ameaças que mais predominam sobre as florestas deste continente são a fragmentação de habitat e o fogo (Miles *et al.*, 2006). Outras ameaças que as florestas africanas sofrem decorrem do facto de África possuir uma das taxas de crescimento populacional humano mais altas do mundo e de ter os menores rendimentos *per capita* (Corlett & Primack, 2005).

Um dado interessante sobre as florestas africanas provém de um estudo recente, com base em 260 florestas, que revelou que a quantidade de biomassa presente acima do solo nestas florestas é mais elevada que valores obtidos em estudos anteriores para a floresta amazónica e é comparável à quantidade de biomassa presente em florestas asiáticas (Lewis *et al.*, 2013). As florestas deste continente apresentam uma flora relativamente menos diversa que as outras florestas tropicais, mas têm maior diversidade noutros grupos, como em primatas e térmitas (Corlett & Primack, 2005).

1.2 Aves das zonas tropicais

As aves são um grupo animal muito importante nas zonas tropicais. Cerca de metade das $\pm 10\,000$ espécies de aves descritas encontram-se nos trópicos (Ghazoul & Sheil, 2009) e, das 1227 espécies que estão ameaçadas globalmente, 79% ocorrem em florestas tropicais. Para além disso, encontram-se muito mais espécies endémicas nos trópicos que fora deles. Ainda assim, os estudos sobre aves tropicais continuam a ser escassos nos dias de hoje (Figura 1.3) (Sodhi *et al.*, 2011).

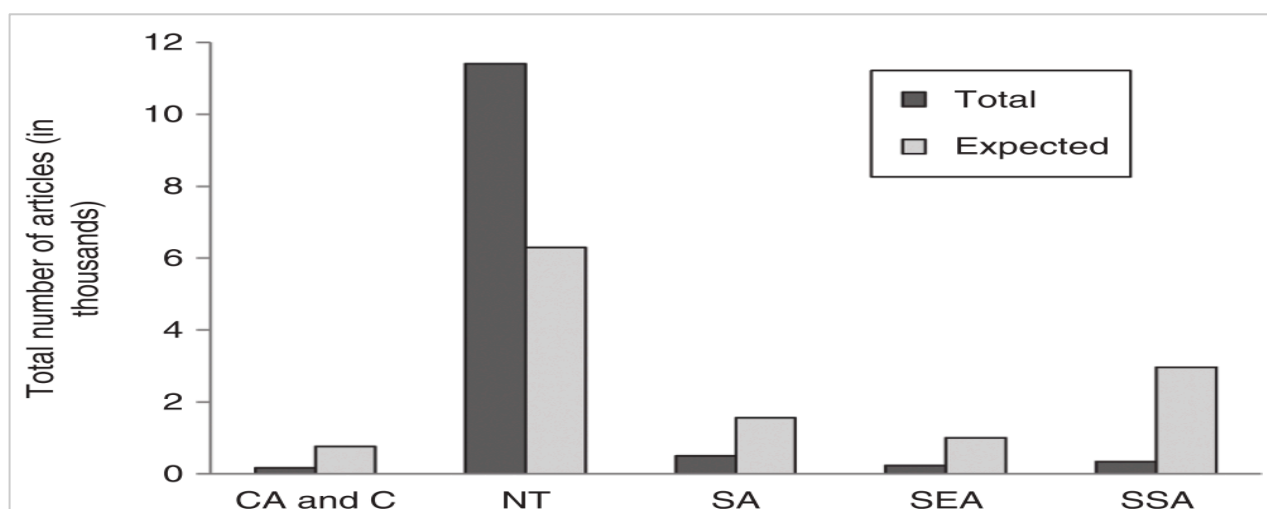


Figura 1.3: Comparação do número de estudos sobre aves publicados (barras pretas) e esperados (barras cinzentas) entre regiões não tropicais (NT) e diferentes regiões dos trópicos (CA and C: América Central e Caraíbas; SA: América do Sul; SEA: Sudeste Asiático; SSA: África Sub-Sahariana) (Sodhi *et al.*, 2011).

As aves desempenham vários papéis muito importantes na ecologia das florestas tropicais, contribuindo para a sua manutenção de diferentes formas, conforme as características de cada espécie. São fundamentais na reprodução das espécies vegetais que compõem as florestas, actuando como polinizadores de flores ou dispersoras de sementes. Muitas aves são ainda predadores de frutos e flores ou de artrópodes e pequenos vertebrados (Corlett & Primack, 2005). Algumas espécies podem ainda ser consideradas predadores de semente, como muitas espécies de papagaios (Collar, 1997).

1.3 Família Psittacidae

Os papagaios constituem uma das duas famílias da ordem Psittaciformes, a família Psittacidae. Os primeiros fósseis têm 30 milhões de anos e hoje em dia são uma família de aves com um número muito elevado de espécies (± 332), para uma família de não passeriformes. Esta

riqueza específica deve-se principalmente à sua biogeografia. Muitas destas aves habitam zonas sem primatas, que competiriam pelo mesmo alimento que os papagaios. A ausência de primatas permite um *boom* de outras espécies frugívoras e nectarívoras. Outra característica deste grupo que tem sido apontada como uma outra razão para o seu sucesso, prende-se com o facto de a maioria das espécies formar grupos e serem capazes de reconhecer membros desses grupos (Collar, 1997).

Várias características são partilhadas pela maioria das espécies desta família. São em geral aves de hábitos florestais, que dependem da presença de árvores que forneçam alimento e de árvores antigas com cavidades para a nidificação. São espécies monógamas, que normalmente acasalam para toda a vida. As espécies maiores colocam normalmente entre 1 e 3 ovos, que dão origem a crias altriciais com um período de desenvolvimento longo. Têm um crescimento lento, a maturidade é atrasada e apresentam uma esperança média de vida longa. Estão mais activos nas horas de menos calor, quando se alimentam de uma grande variedade de plantas, descansando nas horas mais quentes, muitas vezes em grupo (Collar, 1997).

Os papagaio, principalmente os maiores, são predadores de sementes, pois destroem-nas antes de as ingerir, raramente actuando como dispersores (Collar, 1997). Desempenham ainda assim um importante papel ao serem muito descuidados a comer, deixando cair muitos dos frutos ou sementes dos quais tentam alimentar-se, que vão ser dispersos por pequenos mamíferos ou por outras aves que as encontram no solo (Corlett & Primack, 2005).

São das famílias de aves mais conhecidas do mundo, especialmente pela sua utilização como animais de estimação, mas apesar disso o conhecimento científico existente sobre a grande maioria das espécies é muito reduzido (Beissinger & Bucher, 1992; Collar, 2000). É também a família de aves que se encontra mais ameaçada, com 26% das espécies em risco de extinção, sendo que 93% das espécies que se encontram ameaçadas são espécies florestais (Collar, 2000). As ameaças a que estão sujeitos os papagaios são principalmente duas: destruição/fragmentação de habitat e captura para comércio (Figura. 1.4). Mais de 80% de todas as espécies de aves ameaçadas sofrem de uma ou ambas estas ameaças (BirdLife International, 2013a). Outras possíveis ameaças a este grupo de aves são a introdução de predadores ou competidores e a introdução de doenças (Snyder, 2000).

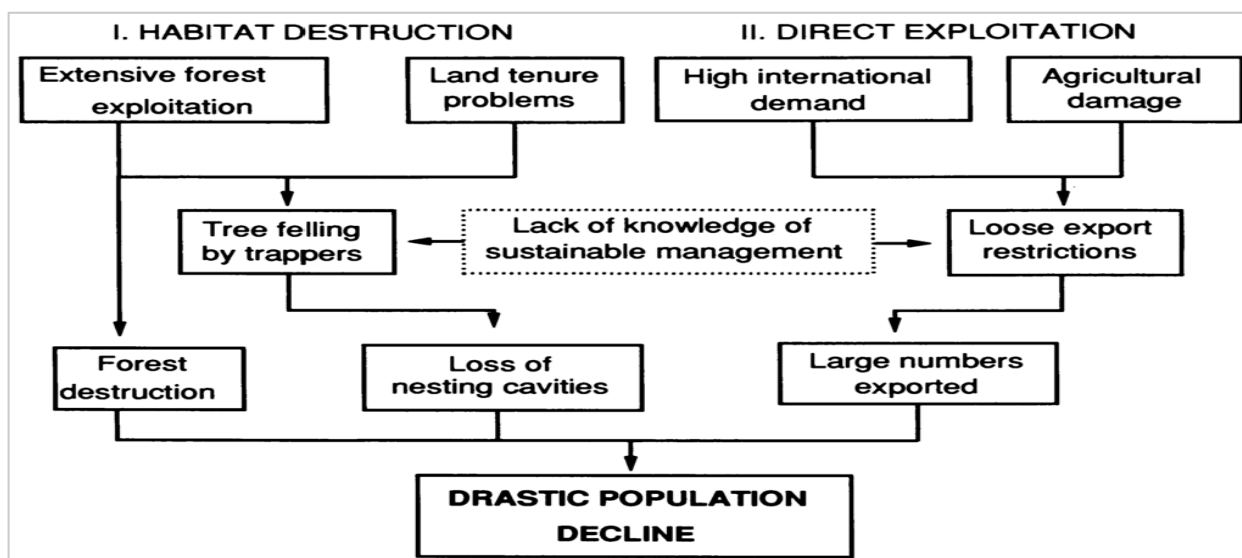


Figura 1.4: Mecanismos de ameaça a Psitacídeos. A destruição do habitat (I) e a exploração directa (II), ao não serem sujeitas a uma gestão sustentável, vão ser responsáveis, por exemplo pela perda de floresta e de cavidades e pela captura de grande número de indivíduos, conduzindo ao declínio populacional de papagaios (Beissinger & Bucher, 1992)

A destruição e fragmentação do habitat afecta os papagaios principalmente devido ao facto de estes serem espécies, na sua maioria, dependentes da existência de cavidades em árvores para a nidificação (Collar, 1997), estando as densidades de reprodutores relacionadas com a quantidade de cavidades disponíveis (Newton, 2003). A densidade de cavidades de nidificação numa floresta aumenta com a idade das árvores (Newton, 2003), pelo que o abate, muitas vezes direccionado a árvores maiores e com maior potencial de albergar locais de nidificação, tem um enorme impacto nesta família de aves (Cockle *et al.*, 2010). Este tema é preocupante pois prevê-se a diminuição substancial deste tipo de árvores no futuro (Manning *et al.*, 2013). A colocação de caixas ninho para aumentar o número de locais de nidificação disponíveis é uma medida que tem sido aplicada para combater esta ameaça, muitas vezes com bastante sucesso (Cockle *et al.*, 2008, 2010).

Os papagaios sofrem muito com a captura para utilização humana, sendo *Psittacus timneh* em conjunto com o até muito recentemente coespecífico *Psittacus erithacus*, as espécies africanas mais comercializadas (Luft, 2007). O número de Papagaios-Cinzentos comercializados provenientes de África é assustador (Figura 1.5). Portugal foi responsável pela importação de 6% dos Papagaios-Cinzentos exportados, entre 1993 e 2002 (Luft, 2007).

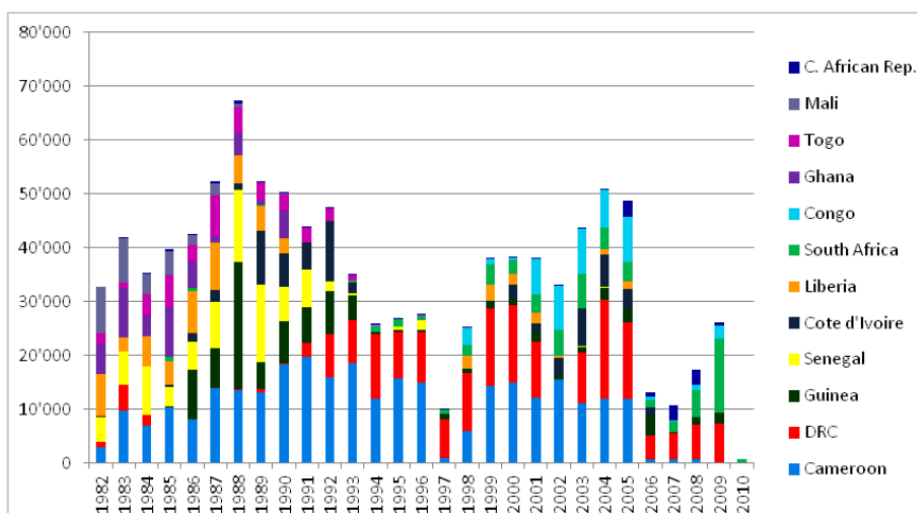


Figura 1.5: Número de indivíduos de Papagaio-Cinzento provenientes de diferentes países africanos, comercializados entre 1982 e 2010 (CITES, 2012)

A exploração de papagaios de forma sustentável é uma das formas propostas para tentar combater as ameaças a que estão sujeitos. Apesar de ser um tema controverso, pois a manutenção do mercado pode encorajar a exploração das espécies, o controlo das actividades de exploração pode ajudar a sua conservação. Para ser possível levar a cabo uma exploração sustentável de uma determinada espécie, é necessário reunir conhecimento acerca de vários temas (Beissinger & Bucher, 1992), como:

- tamanho populacional, área ocupada, densidades e tendências populacionais;
- requisitos de habitat;
- comportamento; exemplo: grau de resistência à perturbação humana;
- taxas de natalidade e mortalidade;
- factores chave que regulam as tendências populacionais;
- flutuações naturais das populações; exemplo: efeitos das variações ambientais.

Contudo, e como já foi referido, muito pouco se sabe acerca da maioria das espécies de papagaios. Características desta família, como uma longa esperança média de vida e uma baixa taxa de reprodução, fazem com que a obtenção de conhecimento que permita a exploração sustentável deste grupo de aves requeira estudos a longo prazo, que podem chegar a ter de ser realizados durante 10 anos, para as espécies de papagaios maiores (Beissinger & Bucher, 1992).

1.4 Objecto de estudo - *Psittacus timneh*:

O Papagaio-Cinzento-de-Timneh, *Psittacus timneh* (Fraser, 1844), pertence à subfamília Psittacinae, tribo Pistacini (Collar, 1997) e foi recentemente separada do Papagaio-Cinzento, *Psittacus erithacus* (Linnaeus, 1758), tendo sido considerado como uma subespécie, *Psittacus erithacus timneh*, até ao final de 2013. Na justificação desta separação encontram-se diferenças genéticas entre as duas espécies, assim como diferenças morfológicas e nas vocalizações. As diferenças morfológicas são visíveis na figura 1.6.

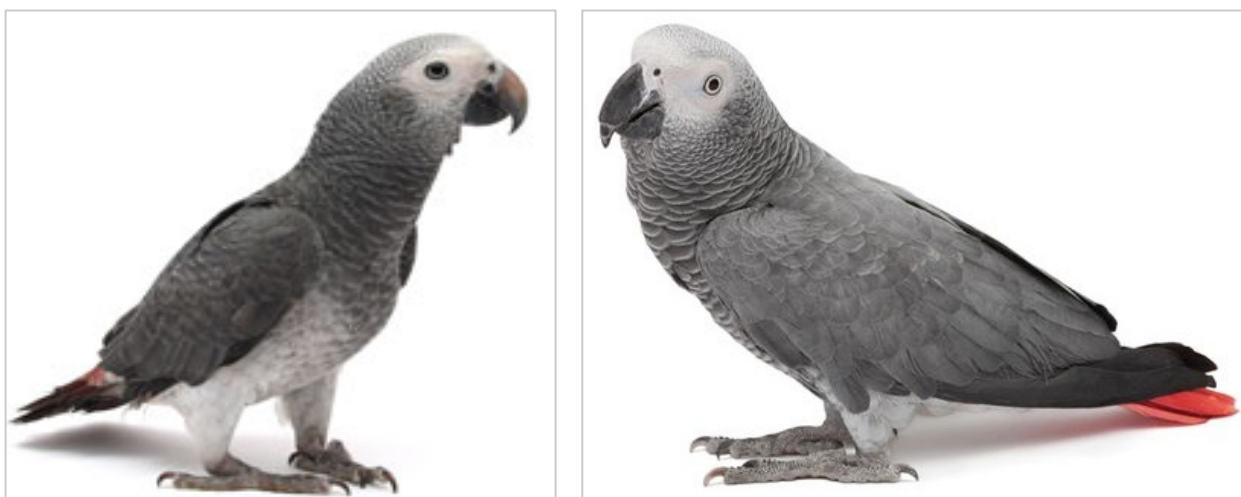


Figura 1.6: Diferenças morfológicas entre *Psittacus timneh* (esquerda) e *P. erithacus* (direita); para além de *P. timneh* apresentar uma coloração do bico mais clara e das penas do corpo e da cauda mais escura, também em tamanho difere de *P. erithacus*, sendo um pouco mais pequeno.

Este papagaio é uma espécie que apresenta um estatuto de conservação Vulnerável, devido a grandes pressões por captura e destruição de habitat em toda a sua área de distribuição (BirdLife International, 2013b). É endémico das florestas tropicais da África Ocidental, distribuindo-se desde a Guiné-Bissau, a oeste, até à Costa do Marfim, a este (Figura. 1.7). Na Guiné-Bissau e no Mali, as populações existentes parecem isoladas, sendo a sua distribuição mais tradicionalmente contínua na Serra Leoa, Libéria e no oeste da Costa do Marfim (Perrin, 2012).

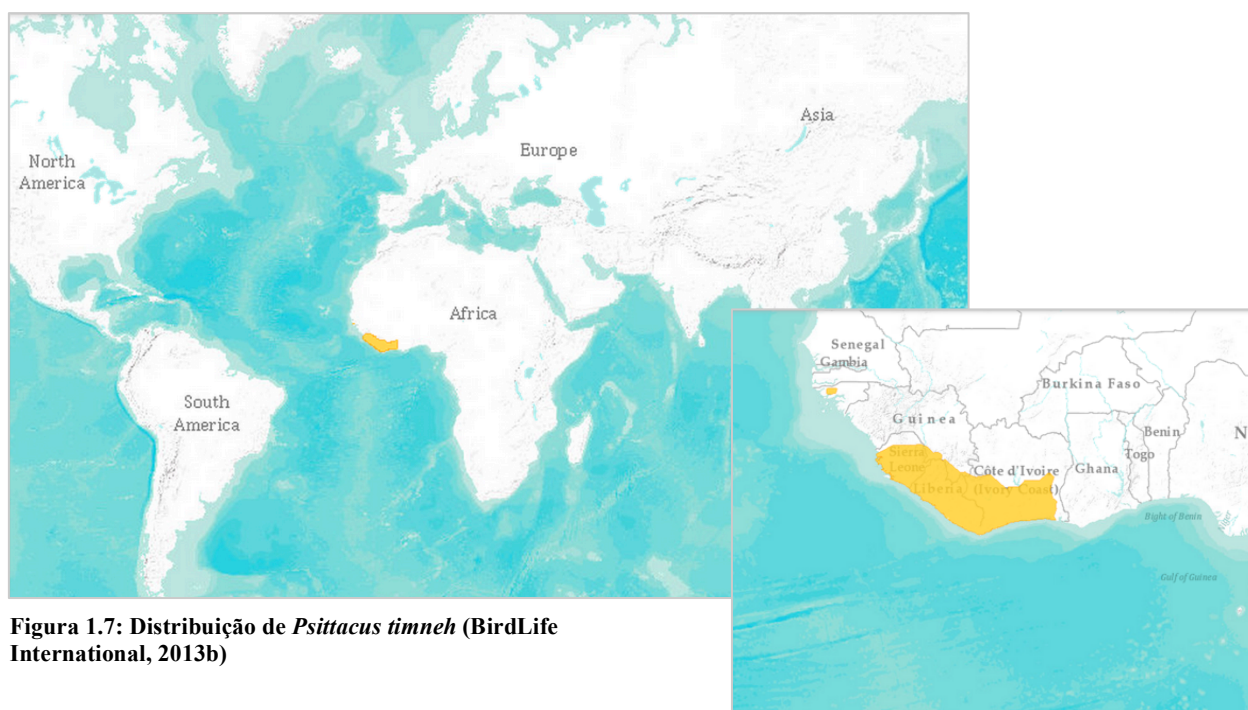


Figura 1.7: Distribuição de *Psittacus timneh* (BirdLife International, 2013b)

As informações sobre o estado das populações são escassas, estando o tamanho das suas populações estimado entre os 100 000 e os 499 999 indivíduos adultos, mas sujeito a um declínio acentuado, estimado entre 30 e 49% ao longo de três gerações (BirdLife International, 2013b). Dados recentes sugerem que estes valores podem ser muito optimistas e que a espécie é já muito mais rara e ameaçada (Rowan Martin, World Parrot Trust, com. pess.; Catry, 2013). É uma espécie florestal cujos hábitos estão pouco ou nada descritos, o que, em conjunto com as características da sua família e dos habitats que utiliza, bem como das ameaças a que está sujeita, a tornam uma espécie-alvo para um estudo de ecologia que tenha futuras aplicabilidades para medidas de conservação e gestão de espécies.

Estes papagaios conseguem utilizar uma variedade de habitats degradados, mas estão positivamente associados com florestas primárias, principalmente devido aos requisitos de nidificação (Clemmons, 2003). Estão também associados a florestas secundárias, mais abertas e com mais abundância de alimento (Perrin, 2012). O ciclo reprodutor é pouco conhecido, sabendo-se que coincide com a época seca, iniciando-se entre Janeiro e Fevereiro e estendendo-se até Junho/Julho, na África Ocidental (Perrin, 2012). Parece que apenas um dos progenitores, possivelmente a fêmea, dorme no ninho com os ovos/crias, desempenhando um papel mais directo no cuidado das crias (Amuno *et al.*, 2010), e é possível que ambos os progenitores participem em cuidados parentais após as crias serem capazes de voar, nomeadamente no ensino de onde e como obter alimento (Clemmons, 2003). Esta espécie é bastante social, agregando-se em bandos quando se desloca para locais de alimentação e em dormitórios durante a noite. São

normalmente muito ruidosos, quando se deslocam em bando. Podem também agregar-se em grupos em locais de descanso que podem conter muitos indivíduos e ser usados durante anos sem a perturbação de caçadores (Perrin, 2012).

É uma espécie com um grande potencial para promover o turismo de natureza, devido a certas particularidades que apresenta que a aproxima dos seres humanos. Essas particularidades são, por exemplo, as características relativas a comportamentos sociais já referidas, a capacidade de imitação da linguagem humana, um complexo sistema natural de linguagem e o seu elevado grau de inteligência (Pepperberg, 1990; Perrin, 2012).

Na Guiné-Bissau, a ocorrência do Papagaio-Cinzento-de-Timneh está muito pouco documentada, tanto em termos históricos como na literatura recente (Clemmons, 2003), e o conhecimento existente sobre esta espécie no Arquipélago dos Bijagós é bastante pobre. Este local, contudo, parece conter um núcleo importante deste papagaio, existindo registos da sua presença em 12 das 88 ilhas que compõem o arquipélago (Campos *et al.*, 2001). O que limita a ocorrência desta espécie em determinadas ilhas não é ainda bem compreendido, sendo que não está presente em certas ilhas que têm vegetação semelhante a outras onde se verifica a presença da espécie (Clemmons, 2003). A distribuição não parece ser uniforme pelas ilhas onde se encontra, sendo que a informação existente sugere que está bastante associada a palmeiras, *Elaeis guineensis*, uma espécie importante para a alimentação deste papagaio, tal como descrito para *Psittacus erithacus* (Perrin, 2012). Este papagaio parece alimentar-se também de flores, sementes, rebentos e polpa de frutos de uma variedade de espécies de árvore (Clemmons, 2003), partilhando também semelhanças na dieta com *Psittacus erithacus* (Tamungang & Ajayib, 2003). Parece preferir as árvores de maior porte para nidificar (Campos *et al.*, 2001).

Tal como na restante área de distribuição, a captura ilegal desta espécie para comércio parece ser a principal ameaça neste arquipélago. Aqui, esta captura é feita principalmente pelo aprisionamento de crias retiradas dos ninhos mas também através do uso de cola para capturar indivíduos adultos. Não existem dados rigorosos que permitam quantificar esta actividade. Em Clemmons (2003) é sugerido que um caçador pode capturar entre 2 e 8 indivíduos por ano, facturando entre 90 e 300 euros. Esta prática tem, contudo, vindo a diminuir através de acções de conservação que têm sido aplicadas em algumas ilhas, como a sensibilização da população e a conversão de caçadores de papagaios em colaboradores nos projectos de investigação (Catry, 2013).

Um núcleo importante para esta espécie neste Arquipélago parece ser o Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão (PNMJVP) que apresenta ainda números consideráveis de *P. timneh* (Silva *et al.*, 2008; Monteiro, 2011). Este local sofre ainda, para além da já referida

captura ilegal de papagaios, de outras ameaças como o aumento da pressão humana sobre os habitats naturais ou o aumento da demanda turística.

1.5 Objectivos

O objectivo principal deste estudo consiste em aumentar o conhecimento sobre a biologia e ecologia básica do Papagaio-Cinzento-de-Timneh, *Psittacus timneh*, que possa ser utilizado no futuro para a tomada de decisões tanto ao nível da gestão e conservação do Arquipélago dos Bijagós, ou de zonas tropicais em geral, como ao nível da conservação da própria espécie ou de outros Psitacídeos. Os objectivos parciais podem ser sumarizados em:

- descrever a ocorrência do Papagaio-Cinzento-de-Timneh, *Psittacus timneh*, em diferentes zonas do Arquipélago dos Bijagós, Guiné-Bissau;
- compreender os períodos de actividade diária da espécie nas ilhas de João Vieira e Meio;
- identificar elementos que compõem a sua dieta;
- identificar as espécies de árvores utilizadas para nidificação;
- documentar as características dos locais seleccionados para nidificação;
- documentar a biologia da reprodução da espécie.

2. Metodologia

2.1 Local de estudo

Este estudo decorreu no Arquipélago dos Bijagós, na Guiné-Bissau. Este é um país africano que apresenta algumas particularidades interessantes, como o facto de apresentar



Figura 2.1: Localização geográfica da Guiné-Bissau e do Arquipélago dos Bijagós (Cuq, 2001).

ambientes de transição entre florestas húmidas e ambientes mais secos. A Guiné-Bissau conta com uma importante rede de Áreas Protegidas, que se estende por uma superfície de 952.000 ha, incluindo três áreas protegidas e uma Reserva da Biosfera no Arquipélago dos Bijagós.

Este arquipélago é composto por 88 ilhas e ilhéus situadas relativamente perto do continente, em frente à foz do rio Geba (Figura 2.1). As ilhas estendem-se por cerca de 10 000 km², compreendendo uma área total emersa de

ca. 900 km² na preia-mar, que duplica na baixa-mar (Cuq, 2001). São habitadas por 30 000 pessoas distribuídas por uma pequena fracção do total das ilhas. O arquipélago possui contudo muitas ilhas pequenas e desabitadas, sendo o conjunto das ilhas habitadas com as ilhas que constituem áreas protegidas composto por 24 ilhas.

O arquipélago apresenta um clima tropical de monção, com precipitações de cerca de 2000 mm e temperatura média anual de 26,1°C (Campos *et al.*, 2001). A estação seca dura cerca de cinco meses e a estação húmida cerca de sete (Silva *et al.*, 2008) (Figura 2.2). Para além de incluir 3 áreas protegidas sujeitas a gestão independente, todo o arquipélago está incluído na Reserva da Biosfera do Arquipélago Bolama-Bijagós (UNESCO, 16 Abril de 1996).

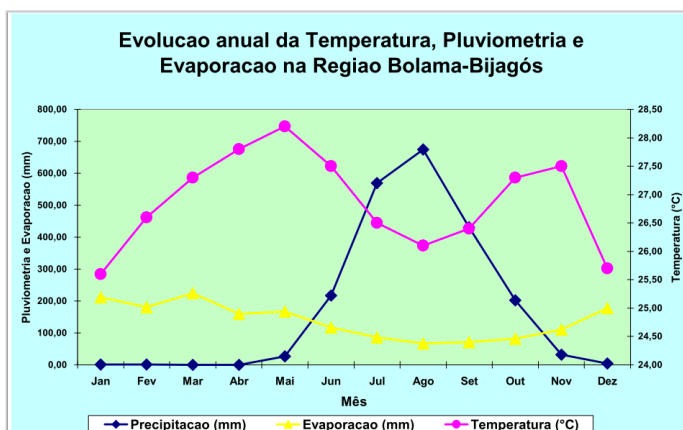


Figura 2.2: Evolução de características climáticas ao longo do ano no Arquipélago dos Bijagós (Silva *et al.*, 2008).

O arquipélago dos Bijagós possui um grande valor ecológico. As ilhas apresentam uma extensa zona intertidal, que em conjunto com os mares muito produtivos que as separam, compõem a zona onde se encontra a maior riqueza zoológica deste arquipélago. As aves limícolas são dos grupos melhor representados, estando este arquipélago classificado como o segundo local mais importante da África Ocidental para este grupo de aves. Outros grupos como peixes e tartarugas-marinhas apresentam efectivos importantes. Sabe-se ainda que os ambientes terrestres, apesar de menos estudados, possuem algumas espécies de vertebrados em maior número que no continente onde estão sob mais pressão humana. São exemplos o macaco-de-nariz-branco, *Cercopithecus petaurista buettikoferi* e o cefalofo-de-Maxwell, *Cephalophus maxwelli*, e possivelmente o papagaio-de-Timneh, *Psittacus timneh*. Este arquipélago é ainda assim um dos menos estudados, devido a razões geográficas (como o difícil acesso às ilhas) e históricas (como a hostilidade do povo Bijagó no passado) (Rebelo & Catry, 2011).

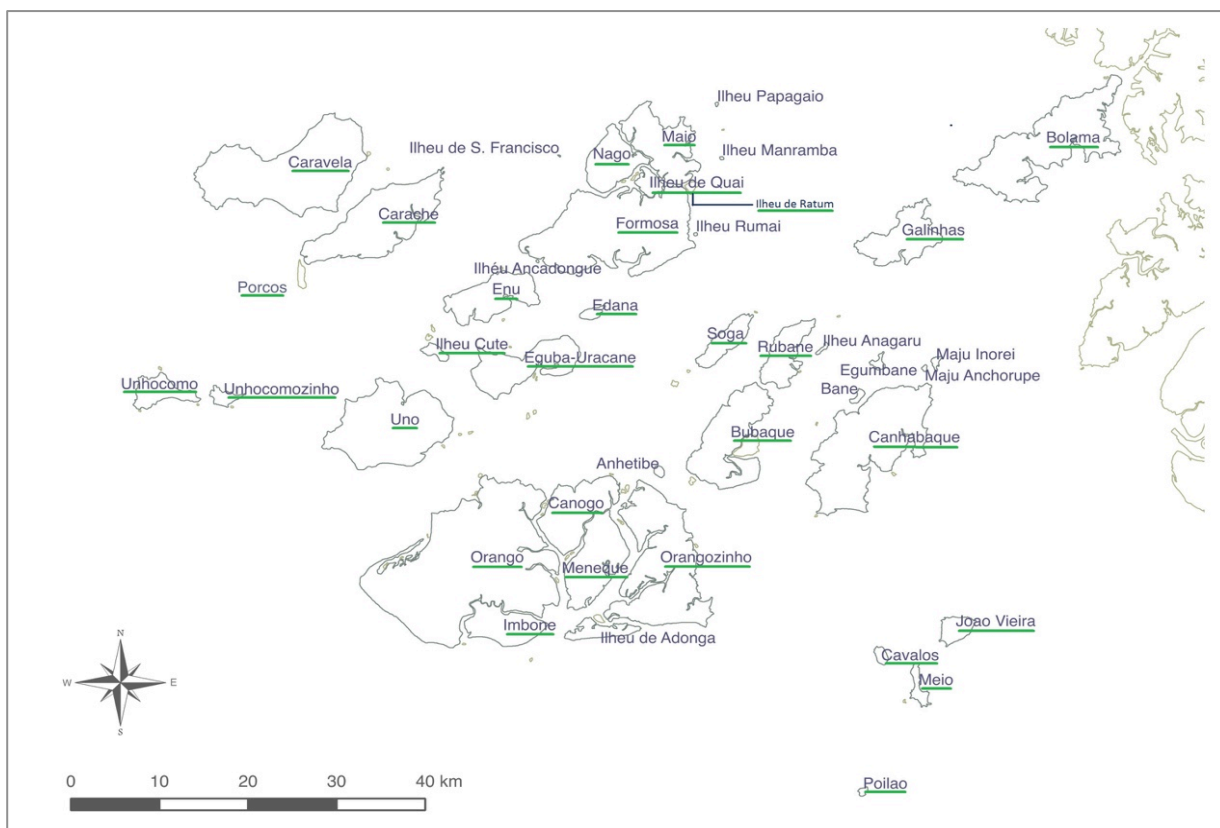


Figura 2.3: Conformação das principais ilhas que constituem o Arquipélago dos Bijagós. As ilhas referidas ao longo deste trabalho estão sublinhadas a verde.

Dividido em várias componentes, o presente estudo inclui informação recolhida a partir de diferentes trabalhos realizados nas três áreas protegidas deste arquipélago. Inclui ainda informação acerca de várias outras ilhas do arquipélago, localizadas fora das três áreas protegidas principais: Bubaque, Rubane, Soga, Unhocomo, Unhocomozinho, Uno, Enu,

Uracane, Cute, Caravela e Carache (Figura 2.3). Foi ainda incluída informação acerca das ilhas de Pecixe e de Jeta, que não estão incluídas neste mapa. Estas ilhas encontram-se muito próximo do continente e não estão incluídas na Reserva da Biosfera do Arquipélago dos Bijagós.

Uma das três áreas protegidas estudadas foi o Parque Nacional de Orango (PNO), zona protegida com uma área de 158 235 ha, criada em Dezembro de 2000. O PNO está situado na parte sul do arquipélago (10°55'N e 15°50' - 16°22'W) e engloba as ilhas de Orango Grande, Orangozinho, Canogo, Meneque e Imbone, assim como vários ilhéus.

Outra área protegida incluída neste estudo foi a Área Marinha Protegida Comunitária do complexo de ilhas de Urok (AMPC das ilhas Urok). Situada na parte norte do arquipélago e criada em Julho de 2005, é composta por três ilhas principais (Formosa, Nago e Maio) e vários ilhéus, como Quai e Ratum, abrangindo uma área de 54 500 ha.

Finalmente, a maior componente deste trabalho foi realizada numa terceira área protegida: o Parque Nacional Marinho de João Vieira e Poilão (PNMJVP). Situado na parte sudoeste do arquipélago (10°47'- 11°07'N e 15°36 - 15°47'W), engloba as ilhas principais de João Vieira, Meio, Cavalos e Poilão, entre outros ilhéus mais pequenos. Foi criada em Agosto de 2000, cobre uma área de 49 500 ha e não tem habitantes permanentes. As ilhas deste Parque são utilizadas periodicamente pelos habitantes de quatro aldeias da ilha de Canhabaque para a cultura de arroz, a colheita de produtos da palmeira e a realização de cerimónias religiosas. São estes que tutelam o Parque em conjunto com o Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas, sediado em Bissau.

O coberto vegetal do PNMJVP é composto por florestas tropicais secas, densas e semi-densas, savanas e palmares de *Elaeis guineensis*. A ilha de João Vieira apresenta ainda algumas manchas muito fragmentadas de florestas sub-húmidas (Silva *et al.*, 2008). Esta área protegida é bastante importante pela biodiversidade que alberga, principalmente devido às duas espécies de tartarugas-marinhas que desovam nas suas praias. Também as aves são um grupo bem representado, existindo registos da presença de 85 espécies no interior no parque, sendo as aves marinhas um dos grupos predominantes e os Papagaios-Cinzentos-de-Timneh uma espécie emblemática e presente em números importantes (Silva *et al.*, 2008).

2.2 Equipas envolvidas

O trabalho de campo desenvolvido ao longo de 2014 no âmbito do projecto que suportou esta tese contou com a participação de várias equipas, no terreno em diferentes épocas. Os elementos que compõem as equipas provêm de diferentes instituições, articuladas no

desenvolvimento deste projecto. Na tabela 2.1 estão indicados os vários técnicos que participaram, assim como os locais visitados.

Tabela 2.1: Equipas envolvidas no presente estudo; Siglas: FCUL – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, ISPA – Instituto Universitário, IBAP – Instituto da Biodiversidade e Áreas Protegidas da Guiné-Bissau, INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas, GPC – Gabinete Planificação Costeira da Guiné-Bissau.

Data	Ilhas Abrangidas	Equipa	Instituição
1 - 10 de Março, 2014	Canogo, Imbone, Orangozinho	Daniel Lopes	FCUL
		Mohamed Henriques	ISPA
		Quintino Tchantchalam	IBAP
		Paulo Catry	ISPA
16 de Março - 4 de Junho, 2014	João Vieira, Meio	Daniel Lopes	FCUL
		Mohamed Henriques	ISPA
		Bucar Injai	INEP
7 de Abril - 10 de Junho, 2014	Bubaque, Rubane, Soga, Cute Unhocomo, Unhocomozinho Uno, Uracane, Enu, Orango Grande	Hamilton Monteiro	GPC
		Quintino Tchantchalam	IBAP
		António José Pires	Colaborador
			IBAP

Entre outros elementos, não presentes nas actividades de campo mas fundamentais para a coordenação e execução do projecto, contam-se Aissa Regalla, coordenadora do Gabinete de Seguimento de Espécies do IBAP e Castro Barbosa, director do PNMJVP na altura de execução do presente estudo.

Este estudo utilizou ainda dados recolhidos ao longo de diferentes anos, por diferentes autores: Limoges e Robillard (1992), Campos *et al.* (2001), Clemmons (2003), Henriques e Tchantchalam (2013).

2.3 Métodos

2.3.1 Inquéritos

Com o objectivo de aumentar o conhecimento existente sobre a ecologia e o comportamento de *P. timneh*, as diferentes equipas que se têm dirigido ao terreno levaram a cabo inquéritos junto das populações locais que habitam as ilhas visitadas. Os inquéritos analisados neste estudo foram assim realizados em diferentes épocas e em diferentes ilhas do arquipélago.

Os inquéritos foram, na sua maioria, realizados nas aldeias que existem nas várias ilhas. Ao aqui chegar era procurada uma pessoa (normalmente alguém mais velho, um “homem-grande”) que ajudava a reunir algumas pessoas que tivessem disponibilidade para responder aos inquéritos.

As perguntas elaboradas (ver Anexo I.I) destinam-se a obter indicações sobre a abundância da espécie, época do ano e habitats em que ocorre e tendências populacionais. Outras perguntas tencionam reunir informação acerca das espécies utilizadas na alimentação e nidificação. Também a captura ilegal é um dos temas abordados, com o objectivo de compreender a evolução desta actividade e com que intensidade é ainda praticada hoje em dia.

Dos diferentes inquéritos contemplados neste estudo, os primeiros foram feitos no ano 2000 nas ilhas que compõem o PNO (Campos *et al.*, 2001). Nesta altura o conhecimento sobre *P. timneh* no arquipélago dos Bijagós era muito reduzido, apesar de se saber ser uma espécie rara e alvo de captura e comércio. Foram então realizados 24 inquéritos em aldeias das 5 ilhas visitadas, tendo sido inquiridos grupos compostos por elementos de diferentes idades, sexos e ocupações. Em média foram entrevistados grupos de 7 pessoas (mínimo de 1 e máximo de 19).

Já em 2013, foram feitos inquéritos do mesmo género nas ilhas que compõem a AMPC das ilhas de Urok (Henriques & Tchanchalam, 2013). Aqui foram realizados 27 inquéritos em 9 aldeias das ilhas de Formosa, Chediã e Nago. Foram entrevistados apenas indivíduos do sexo masculino, por serem os homens aqueles que utilizam mais a floresta no desenrolar das suas actividades. A grande maioria dos inquéritos foi feita a uma só pessoa, sendo que apenas 3 inquéritos foram feitos a grupos (2 grupos de 5 pessoas e 1 grupo de 20 pessoas).

Em 2014 foram formadas diferentes equipas e visitadas várias ilhas. Num primeiro período, no início de Março, realizaram-se 7 inquéritos em ilhas do PNO. Entrevistou-se uma média de cerca de 2 pessoas por questionário (mínimo de 1 pessoa, máximo de 3), com faixas etárias entre os 25 e os 60 anos. A 8 de Abril foi realizado um inquérito na ilha de Meio, que foi dirigido a um grupo de 3 pessoas, com idades compreendidas entre os 52 e os 60 anos.

Outra parte importante do esforço levado a cabo no ano de 2014 foram os inquéritos realizados sob a orientação de Hamilton Monteiro por várias ilhas do arquipélago. Esta equipa realizou 23 inquéritos em 10 ilhas, a uma média aproximada de 3 pessoas por inquérito (mínimo 1, máximo 8). Os inquiridos variaram muito de idades, contando com pessoas com entre 20 e 77 anos.

2.3.2 Transectos

Com o objectivo de documentar o grau de ocorrência de *P. timneh* no Arquipélago dos Bijagós, foram realizados ao longo de 2014 vários transectos em diferentes ilhas. Estes transectos foram feitos por diferentes equipas, entre Março e Junho de 2014, nas seguintes ilhas: Canogo, Imbone, Orangozinho, Orango Grande, Bubaque, Rubane, Soga, Cute, Unhocomo, Unhocomozinho, Enu, Uno, Uracane.

Os transectos foram realizados entre as 6:30h e as 9:30h, sendo percorridos a pé a uma velocidade média entre os 2 e os 2,5 km/h. Para além ser anotada a data, a ilha e o número do transecto, quando foi avistada uma espécie de interesse foi registado: número do encontro, espécie observada, número de indivíduos em cada encontro, se os indivíduos observados estão pousados ou em voo, distância perpendicular à rota percorrida, coordenadas GPS a cada 30 min e descrição do habitat atravessado nesse tempo. As distâncias foram registadas em bandas: menos de 25 metros, entre 25 e 50 metros e mais de 50 metros.

2.3.3 Mapa de distribuição e abundância de *Psittacus timneh*

A informação obtida através dos inquéritos realizados desde 2000 e dos transectos realizados em 2014 em diferentes ilhas do arquipélago foi compilada com a informação recolhida em trabalhos anteriores (Limoges & Robillard, 1992; Clemmons, 2003; Monteiro, 2011; Henriques & Tchantchalam, 2013), assim como com alguma informação obtida junto de especialistas de equipas de investigação que trabalham na região.

Todas estas fontes permitiram reunir a informação mais actual existente acerca da distribuição e abundância de *Psittacus timneh* no Arquipélago dos Bijagós, tendo sido produzido um mapa do arquipélago que agrupa as diferentes ilhas em 5 classes de abundância: Ausente, Raro, Raro a Pouco Comum, Pouco Comum e Comum.

Estas classes de abundância foram atribuídas a cada ilha com base na análise de todas as informações que se obtiveram sobre cada uma das ilhas. Estas informações estão compiladas em tabelas que se apresentam em anexo (Anexo II.I)

2.3.4 Pontos de Contagem

Para compreender alguns aspectos do comportamento da espécie-alvo, como os períodos do dia em que existe maior actividade ou o número de indivíduos que compõem os bandos

formados, foi aplicado o método de pontos de contagem. Este método de contagem de indivíduos em voo é de fácil aplicação e, para além de ajudar a entender alguns padrões da actividade desta espécie durante o dia, é um método que pode ser utilizado na monitorização de populações (Sutherland *et al.*, 2004).

Os Psitacídeos, e esta espécie em particular, utilizam frequentemente corredores de passagem para se deslocarem entre locais de repouso e locais de alimentação, percorrendo-os sobretudo a determinadas horas do dia, de manhã cedo e ao final da tarde (Clemmons, 2003). Assim, os pontos de contagem foram definidos como pontos estacionários, situados em corredores de passagem já conhecidos (Monteiro, 2011). Foram realizados dois pontos na ilha de João Vieira e três na ilha de Meio.

Em João Vieira ambos os pontos coincidem com zonas de savana semi-arborizada, sítios portanto bastante abertos, onde é fácil a observação de bandos de papagaios em voo.

Em Meio, dois dos pontos realizados estão situados em praias com orientações opostas e o terceiro coincide com uma zona semelhante à já descrita para os pontos da ilha de João Vieira. As figuras 2.4 e 2.5 mostram a localização geográfica destes pontos.

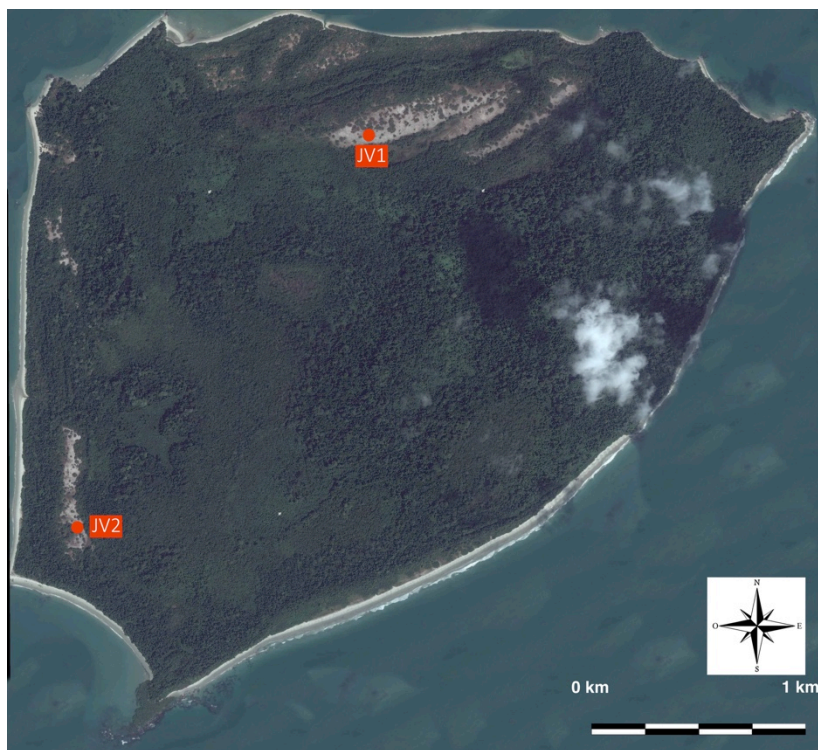


Figura 2.4: Localização dos dois pontos de contagem realizados na ilha de João Vieira.



Figura 2.5: Localização dos três pontos de contagem realizados na ilha de Meio.

Em anexo (Anexo III.I) podem consultar-se as coordenadas para a localização geográfica exacta de cada ponto monitorizado.

Os pontos foram monitorizados durante toda a estadia no terreno, entre 17 de Março e 3 de Junho de 2014, nos períodos entre as 6:00h e as 9:30h e entre as 16:30h e as 19:30h, tendo sido registados a hora de passagem de cada bando, o número de indivíduos que compunham o bando e a direcção do voo.

Foi também realizada uma contagem durante um dia inteiro (6-19:30h) em apenas um dos pontos, JV1.

2.3.5 Identificação da Dieta

Neste estudo pretendeu-se também reunir informação sobre quais as diferentes espécies vegetais utilizadas para a alimentação de *P. timneh* e como são essas espécies exploradas.

Relativamente ao PNMJVP, grande parte da informação foi obtida através de entrevistas semi-estruturadas a diferentes pessoas que vivem em aldeias que tutelam as ilhas visitadas. Estas entrevistas não se basearam num conjunto de perguntas pré-definido, tendo sido conversas com diferentes durações que ocorreram muitas vezes em mais do que uma ocasião. Os inquiridos destas entrevistas foram principalmente antigos caçadores de papagaios, pessoas com alguma experiência de observação desta espécie no seu habitat natural. Foi também recolhida informação junto de técnicos já anteriormente envolvidos em estudos sobre *P. timneh* no arquipélago.

Os transectos, já referidos como método para estimar a densidade de papagaios no arquipélago, foram percorridos também com a intenção de observar e registar indivíduos a alimentar-se. Nestes casos, para além da distância do indivíduo perpendicular à linha a ser percorrida, registou-se a espécie da qual se alimentava, que parte da planta era consumida, assim como o habitat em que se encontrava e algum comportamento de alimentação observado.

Esta parte do estudo decorreu durante a estadia da equipa na ilha de João Vieira, entre 16 de Março e 4 de Junho de 2014 e contou com a participação de Bucar Indjai, especialista em botânica da Guiné-Bissau, que conduziu a grande maioria das conversas com a comunidade e que auxiliou na identificação das diferentes espécies vegetais existentes no PNMJVP.

Outras zonas do arquipélago foram também consideradas neste estudo, tendo sido compilada a informação obtida através dos inquéritos realizados por diferentes equipas, já mencionados no capítulo 2.3.1. Apesar do tema da dieta não estar mencionado directamente nas perguntas elaboradas, foram recolhidas algumas informações neste sentido no decorrer dos inquéritos, permitindo reunir informação sobre as ilhas do PNO (Campos et al. 2000;

informação recolhida em Março de 2014) e sobre a AMPC das ilhas de Urok (Henriques & Tchantchalam, 2013).

2.3.6 Identificação e Caracterização de Locais de Nidificação

Foi recolhida informação acerca de quais as espécies de árvores que este papagaio utiliza para fazer os seus ninhos e foi feita uma caracterização geral dos ninhos encontrados.

Os inquéritos realizados pelo Arquipélago, assim como as entrevistas semi-estruturadas praticadas em João Vieira, já mencionados em capítulos anteriores, foram ambos utilizados na recolha de informação acerca das diferentes espécies utilizadas por *P. timneh* para nidificação. A informação extraída destes inquéritos foi compilada com o resultado das entrevistas feitas em João Vieira em 2014, para obter uma listagem das diferentes árvores das quais esta espécie depende para nidificar em diferentes zonas do Arquipélago dos Bijagós. Foi também considerado o resultado de outros trabalhos realizados no PNMJVP, entre 16 de Março e 4 de Junho de 2014.

Durante a estadia da equipa nas ilhas de João Vieira e Meio, foram registadas as árvores usadas para nidificação de *P. timneh*. Este registo considerou:

- árvores em que foi confirmada a utilização de uma cavidade para nidificação;
- árvores com localização já conhecida, marcadas no âmbito de estudos anteriores como sendo utilizadas para nidificação;
- árvores em que foram observados indivíduos de *P. timneh* em movimentos de entrada e saída de cavidades.

As novas árvores encontradas (i.e. que não estavam previamente marcadas), foram descobertas por vários métodos que incluem: espera e observação de indivíduos a regressar aos ninhos da parte da manhã, em zonas em que a nidificação é conhecida; informação obtida juntos dos habitantes locais durante a estadia no terreno; observações casuais de indivíduos, durante actividades no terreno.

Estas árvores, consideradas como sendo utilizadas por *P. timneh*, foram marcadas com um código de letras e números (escrito numa placa de plástico fixa ao tronco de cada árvore) e a sua localização foi registada com um GPS (Garmin Oregon®). Procedeu-se a uma caracterização geral dos locais de nidificação encontrados. Esta caracterização baseou-se no tamanho das árvores e das cavidades em utilização encontradas.

Acerca de cada árvore registada foi anotada a espécie e foram medidos a altura, com auxílio de um Range Finder (Longridge® Pin Point), e o diâmetro à altura do peito (DAP).

Para compreender se as características medidas nas árvores utilizadas por *P. timneh* têm influência na sua escolha para localização de ninho, estas medidas foram comparadas com valores obtidos para outras árvores nas ilhas. Os valores utilizados para esta comparação foram recolhidos no âmbito de um projecto de mapeamento das classes de cobertura do solo, a decorrer nas ilhas do Arquipélago dos Bijagós. Este trabalho pretende classificar os diferentes tipos de habitats presentes nas ilhas do arquipélago e durante as actividades do terreno foi descrita a vegetação em *plots* aleatórios. Entre outros parâmetros, foi registado para cada *plot* a medida da altura modal e máxima das árvores, assim como a medida do diâmetro à altura do peito (DAP) de 4 árvores representativas da realidade do terreno, valores estes que serviram de controlo nas comparações efectuadas.

Nas árvores em que tal foi possível, procedeu-se à subida até possíveis localizações de ninhos. Esta subida foi feita por colaboradores do projecto, antigos caçadores de papagaios locais e/ou pelos investigadores, através da utilização de equipamento de escalada em árvores. As cavidades encontradas em utilização (i.e. com crias/ovos) ou com vestígios de terem sido utilizadas (fundo da cavidade coberto de pedaços de madeira, vestígios de penas, etc.) foram medidas, registando-se o tamanho, o ângulo da entrada com o solo, assim como a profundidade (sempre que possível). Estas medidas foram consideradas tal como representadas na figura 2.6.

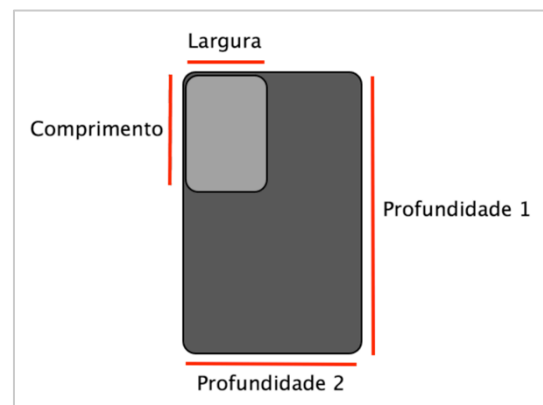


Figura 2.6: Esquema representativo das quatro medidas de dimensão registadas para cada cavidade encontrada.

2.3.7 Documentação da Biologia da Reprodução

Após a identificação das cavidades em utilização por *P. timneh*, com crias no interior, procedeu-se à monitorização destes ninhos de forma a documentar alguns aspectos da biologia da reprodução desta espécie.

Durante a estadia da equipa de investigação no PNMJVP, entre 16 de Março e 4 de Junho de 2014, foram encontrados 5 cavidades com crias, 3 em João Vieira e 2 em Meio. Estas cavidades foram monitorizadas através da colocação de câmaras (Day6® PlotWatcher Pro, Figura 2.7) à entrada das cavidades, que captaram imagens de 1 em 1 segundo desde o nascer ao pôr-do-sol. Foi utilizado equipamento de escalada em árvores para alcançar as cavidades e instalar as câmaras.

As câmaras foram instaladas em diferentes posições, consoante a conformação das árvores. Esta conformação faz variar a distância a que as câmaras foram colocadas da entrada da cavidade, que é aproximadamente o mesmo valor do diâmetro do campo de visão das imagens captadas:

- Ninho JV1: Câmara colocada por cima da entrada da cavidade, a cerca de 50 cm. As imagens captadas permitiram observar os indivíduos adultos apenas quando estes apareceram à entrada da cavidade, onde também foi possível observar a cria.
- Ninho JV2: Câmara colocada numa árvore paralela à que contém a cavidade, à mesma altura da entrada da cavidade e afastada cerca de 2,5 metros. As imagens captadas com esta câmara permitiram observar os adultos quando vieram à entrada da cavidade ou por cima da mesma, e também a cria, quando esta veio até à entrada da cavidade.
- Ninho JV3: Neste ninho a câmara esteve colocada em duas posições. A primeira, distanciada de cerca de um metro da entrada da cavidade permitiu observar quando os adultos apareceram à entrada da cavidade e quando se posicionaram em alguns ramos perto do ninho. A segunda posição, a cerca de 1,5 metros, permitiu melhor observação da entrada da cavidade assim como da cria, quando esta veio até à entrada.
- Ninho M1: Câmara colocada num ramo abaixo da cavidade, a cerca de 1 metro da sua entrada. As imagens captadas permitiram observar os adultos à entrada da cavidade e em ramos próximos, assim como as crias, quando estas se aproximaram da entrada da cavidade.
- Ninho M2: Câmara colocada num ramo muito próximo da entrada da cavidade, a cerca de 50 cm. As imagens permitiram observar o adulto apenas quando este se posicionou à entrada da cavidade. Esta proximidade, assim como o ângulo em que foi colocada permitiu observar um pouco do interior da cavidade, observando-se a cria mesmo quando esta não se posicionou completamente à entrada da cavidade.



Figura 2.7: Câmara PlotWatcher® Pro, instalada à entrada do ninho M1 na ilha de Meio.

O posicionamento das câmaras está representado nos esquemas que se seguem (Figura 2.8).

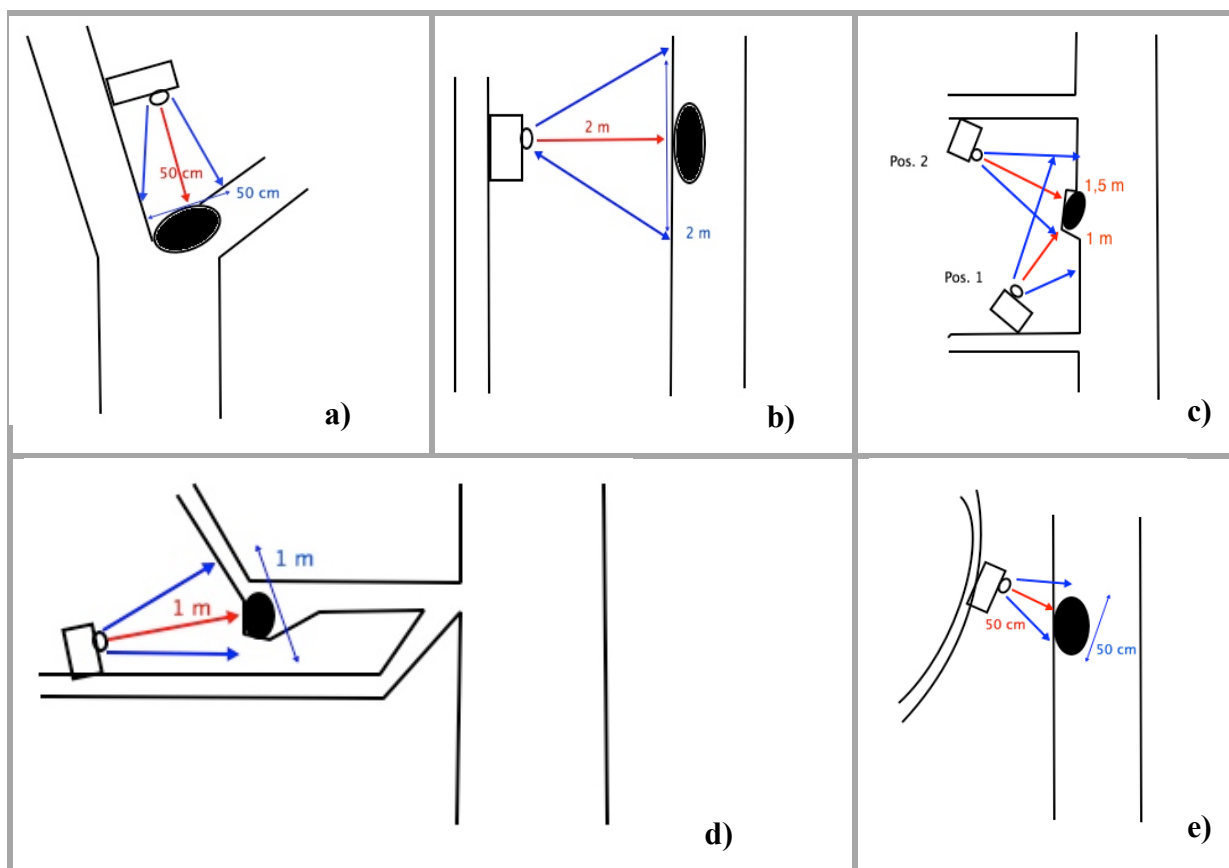


Figura 2.8: Esquema ilustrando o posicionamento das câmaras à entrada de cada cavidade; a) ninho JV1, b) ninho JV2, c) ninho JV3, d) ninho M1, e) ninho M2. As setas vermelhas representam distância das câmaras à entrada das cavidades e as setas azuis representam o campo de visão das câmaras.

As câmaras foram deixadas em utilização até a memória ficar preenchida, o que permitiu obter imagens de apenas 3 dias inteiros consecutivos. Após estes 3 dias, a equipa de investigação trocou o cartão de memória, para permitir a captação de mais imagens.

Após obter as imagens captadas pelas diferentes câmaras, procedeu-se à análise dos vídeos compostos. Foi analisado o número de vezes que os adultos visitaram os diferentes ninhos, através da contagem de todas as vezes que os adultos surgem à entrada da cavidade, excluindo visitas separadas por menos de 1 minuto e os momentos em que os adultos já se encontram no ninho quando o vídeo se inicia. Foi também contabilizado o tempo que os adultos despenderam no ninho (nas imediações da entrada, à entrada ou no interior da cavidade) e o tempo que as crias passaram à entrada da cavidade. Neste caso foi contabilizado o tempo em que os adultos passaram no ninho quando já lá se encontravam após o início do vídeo.

Foram também estimadas as diferentes idades das crias observadas nos ninhos monitorizados. Para este efeito, foi tida em conta informação recolhida junto de antigos

caçadores de papagaios, assim como informação de especialistas. Foi também utilizado como apoio a informação disponível no endereço <http://www.babygreys.co.uk/12-weeks.htm>.

Vários factores limitaram a quantidade de dias monitorizados em cada ninho. Um deles foi o facto de existirem apenas 3 câmaras e outro factor foi a já referida memória das câmaras, limitada a 3 dias de captação de imagens. Também o facto das cavidades se localizarem em ilhas diferentes, tornou a instalação das câmaras dependente da deslocação e do período de estadia em cada ilha. Este factor limitou a captação de imagens principalmente na ilha de Meio, onde as estadias da equipa de investigação foram mais curtas. Também as viagens obrigatórias a Bissau, durante a estadia no PNMJVP, limitaram a monitorização das cavidades.

2.3.8 Análise e Tratamento de Dados

Foram feitos cálculos de densidades populacionais e testes estatísticos para comparar dados relativos a diferentes períodos de actividade, características dos locais de nidificação e também aos resultados obtidos a partir das imagens captadas à entrada das cavidades.

A densidade de *P. timneh* nos diferentes transectos realizados foi calculada através da fórmula apresentada abaixo, e obtida de Sutherland *et al.* (2004).

$$\hat{D} = n \sqrt{\left[\frac{2n}{\pi \sum_i (x_i^2)} \right] / (2L)}$$

n = total number of animals detected

x_i = perpendicular distance of the i th animal detected from the transect line

L = length of transect

Esta fórmula foi ajustada para espécies que se deslocam em bandos, sendo cada grupo avistado contabilizado como um só indivíduo e o resultado final multiplicado pelo tamanho médio dos bandos observados durante a realização do transecto. Para o cálculo da densidade de cada ilha, os diferentes transectos realizados foram agrupados como sendo um só transecto.

Para a construção do mapa de distribuição da espécie foi utilizado o *software* QGIS® 2.0.1-Defour.

Em relação capítulo acerca dos períodos de actividade da espécie, foram utilizados testes de Mann-Whitney para comparar os resultados obtidos para os períodos de maior actividade entre ilhas e entre períodos do dia. Este tipo de teste foi utilizado também para averiguar diferenças no tamanho dos bandos entre ilhas e períodos do dia.

Em relação às características dos locais de nidificação, foram também utilizados testes de Mann-Whitney para comparar as medidas das árvores e cavidades registadas com as medidas de controlo. No que diz respeito ao capítulo da reprodução foram realizados testes t , um teste t emparelhado, testes de Mann-Whitney, ANOVA e Kruskal-Wallis ANOVA, para averiguar diferenças entre os dados obtidos para cada ninho ou para cada idade da cria.

Os testes estatísticos foram executados com o *software* Statistica®.

3. Resultados

3.1 Distribuição e abundância de *Psittacus timneh*

A informação obtida através dos 82 inquéritos realizados desde 2000 e dos 31 transectos realizados em 2014 em diferentes ilhas do arquipélago permitiu reunir informação sobre a distribuição de *Psittacus timneh* em grande parte do arquipélago. São abrangidas nesta parte do presente estudo 29 ilhas e 3 ilhéus, exibidas na figura 3.1.

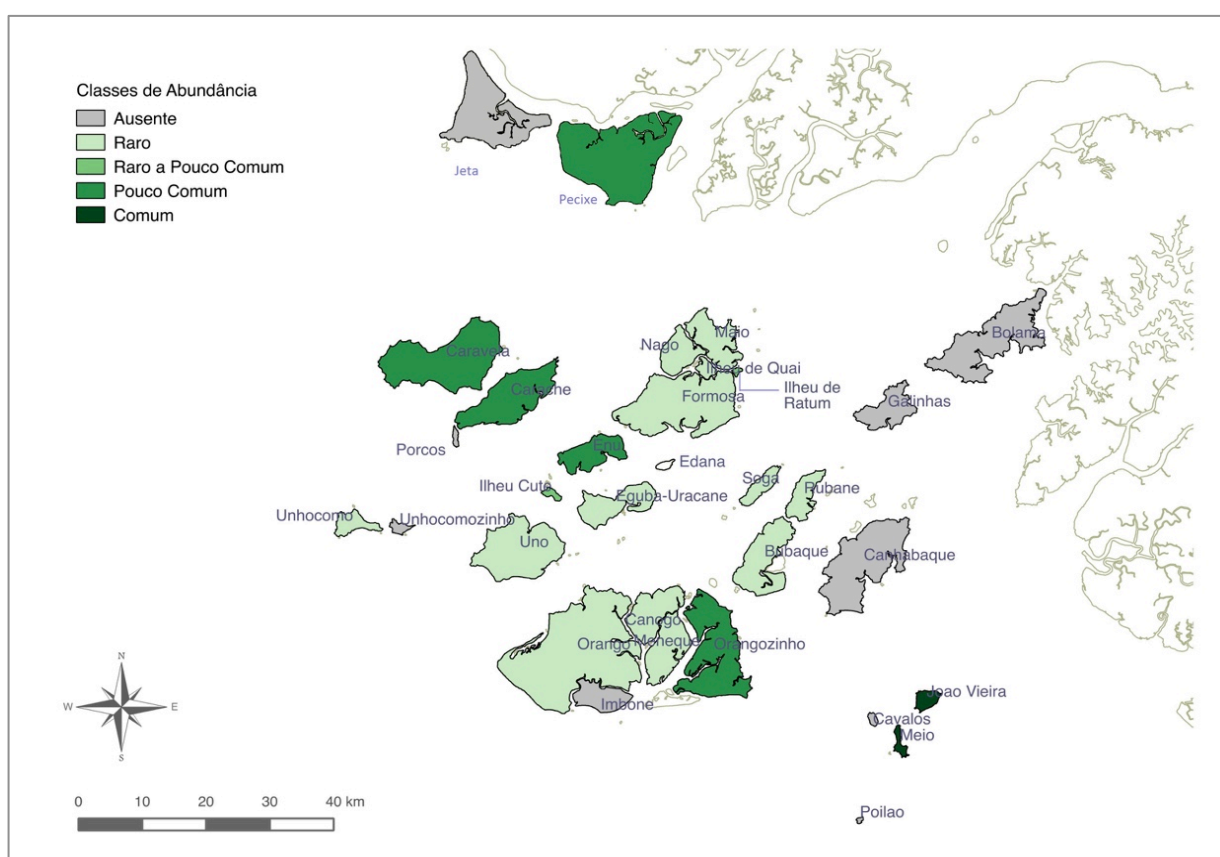


Figura 3.1: Mapa de distribuição de *P. timneh* no Arquipélago dos Bijagós, com as ilhas agrupadas em diferentes classes de abundância.

Esta figura apresenta as diferentes ilhas do arquipélago agrupadas em 5 classes de abundância. Observa-se que este papagaio ocorre em 25 das 32 ilhas consideradas neste estudo, sendo apresentadas na Tabela 3.1 (página seguinte) todas as ilhas que foram consideradas neste capítulo e as respectivas classes de abundância. A informação recolhida sobre cada ilha está compilada em tabelas apresentadas em anexo (Anexo II.I).

Tabela 3.1: Ilhas do Arquipélago dos Bijagós consideradas neste estudo e respectiva Classe de Abundância de *P. timneh*.

Ilha	Superfície (ha)	Classe de Abundância
Bolama	-	Ausente
Bubaque	4339	Raro
Canhabaque	9114	Ausente
Canogo	2027	Raro
Carache	4053	Pouco comum
Caravela	11674	Pouco comum
Cavalos	210	Ausente
Cute	230	Raro a Pouco comum
Edana	180	?
Enu	1572	Pouco comum
Formosa	9442	Raro
Galinhas	2416	Ausente
Imbone	1901	Ausente
Jeta	-	Ausente
João Vieira	900	Comum
Maio	1873	Raro
Meio	402	Comum
Meneque	1880	Raro
Nago	2111	Raro
Orango Grande	15882	Raro
Orangozinho	4566	Pouco comum
Pecixe	-	Pouco comum
Poilão	50	Ausente
Porcos	111	Ausente
Quai	185	Raro
Ratum	-	Raro a Pouco Comum
Rubane	1705	Raro
Soga	1290	Raro
Unhocomo	1432	Raro
Unhocomozinho	377	Ausente
Uno	8257	Raro
Uracane	1860	Raro

Na classificação aqui considerada, as ilhas de João Vieira e Meio destacam-se das outras, ao serem as únicas em que a abundância de *P. timneh* está classificada como Comum. Estas ilhas são aquelas onde ocorre o núcleo mais importante desta espécie em todo o arquipélago. Na verdade, e ao contrário do restante território nacional, nestas ilhas é ainda fácil encontrarem-se papagaios durante um qualquer curto passeio pela floresta, sendo também conhecidos diversos locais de nidificação. As ilhas de Pecixe, Carache, Caravela, Enu e

Orangozinho também parecem apresentar números significativos, com a abundância deste papagaio classificada como Pouco Comum. Para Orangozinho contudo, este grau de abundância refere-se mais precisamente à parte Norte da ilha, já que no Sul a espécie é claramente bastante rara. A ilha de Orango Grande, com uma classificação de abundância de Raro, apresenta também grande variação da abundância consoante a região considerada, sendo que apenas no Nordeste da ilha se verifica a presença de papagaios, aparentemente ausentes do resto da ilha. Não foi possível classificar a ilha de Edana pois a única fonte de informação que refere esta ilha apenas a menciona como local de nidificação.

3.1.1 Transectos

Uma das ferramentas utilizadas na recolha de informação utilizada nesta classificação de abundância foi a realização de transectos. Os resultados dos 31 transectos realizados são apresentados na tabela 3.2 (página seguinte), onde se observa que os valores obtidos para as densidades deste papagaio são muito baixos. Isto será devido ao reduzido tamanho populacional presente nestas ilhas. A ilha de João Vieira é a ilha com maior densidade desta espécie, sendo que o número de encontros com papagaios por quilómetro percorrido é muito superior ao obtido para qualquer outra ilha. Observa-se também que Orangozinho tem um valor de densidade de *P. timneh* relativamente elevado. Este valor deve-se a um encontro com um bando de 7 indivíduos a alimentar-se. Já a ilha de Meio apresenta valores bastante mais baixos do que seria de esperar numa ilha onde a abundância de *P. timneh* está classificada como Comum.

Tabela 3.2: Distância percorrida em cada ilha na realização de transectos, número de indivíduos avistados e resultados obtidos para a densidade de *P. timneh* em cada uma delas, assim como para o número de encontros por quilómetro percorrido e o para o tamanho dos bandos encontrados (média \pm desvio padrão)

Ilha	Distância Percorrida (km)	Nº Total de Inds. Observados	Densidade (ind/km ²)	Nº Encontros /km (inds. pousados)	Nº Encontros /km (todos inds.)	Tamanho dos Bandos (média \pm d.p.)
Canogo	5,42	0	0	0	0	0
Imbone	4,3	0	0	0	0	0
Orango Grande	20,63	0	0	0	0	0
Orango-zinho	13,86	7	0,919	0,07	0,07	7,00 \pm 0,00 (n=1)
Meio	5	25	0,319	0,20	0,40	3,25 \pm 3,96 (n=8)
João Vieira	12,31	163	6,675	1,06	3,74	4,93 \pm 6,36 (n=46)
Uno	6,5	0	0	0	0	0
Unhoco-mo	6,2	5	0,573	0,16	0,48	1,67 \pm 0,58 (n=3)
Unhoco-moinho	2,85	0	0	0	0	0
Rubane	4,35	0	0	0	0	0
Uracane	4	0	0	0	0	0
Soga	2,75	0	0	0	0	0
Bubaque	12,18	3	0,204	0,08	0,25	1 \pm 0,00 (n=3)

Considerando os valores de densidade obtidos através da realização destes transectos, podemos chegar a valores de densidade desta espécie para o Arquipélago dos Bijagós. A média das densidades obtidas nas ilhas em que foram encontrados papagaios é de 1,74 indivíduos por km² (d.p. = 2,77), mas este número é bastante mais baixo quando são incluídas todas as ilhas em que foram realizados transectos e onde está registada a presença desta espécie (0,79 indivíduos por km², d.p. = 1,98). Esta densidade para as ilhas do Arquipélago dos Bijagós é ainda mais baixa se separarmos as ilhas de João Vieira e Meio, onde este papagaio parece ser muito mais comum, das restantes. Neste caso o valor para a densidade de *P. timneh* nas restantes ilhas é de 0,19 indivíduos por km² (d.p. = 0,31), sendo que para as ilhas de João Vieira e Meio este valor é de 3,5 indivíduos por km² (d.p. = 4,49).

3.1.2 Inquéritos

Outra ferramenta utilizada, os inquéritos, contribuiu também para reunir outra informação, para além da relativa à ocorrência e distribuição da espécie. Os questionários

realizados em 2013 e 2014 pretenderam também auxiliar na compreensão das alterações recentes nas populações de *Psittacus timneh* nas diferentes ilhas do arquipélago.

Em 24 inquéritos, de entre os 31 realizados em 2014, os inquiridos indicam que os números de papagaios já foram mais elevados no passado. Em relação às décadas em que havia mais papagaios, os inquiridos não apresentaram congruência entre si, sendo mencionadas as décadas de 1960 (3 questionários), 1970 (5 questionários), 1980 (8 questionários) e 1990 (8 questionários). Contudo, em 11 destes questionários, os inquiridos reportaram um aumento das populações nos últimos anos. Em relação aos inquéritos realizados em 2013 nas ilhas da AMPC de Urok, onde os inquiridos indicam que já existiram mais papagaios, estes dados não foram possíveis de quantificar pois não foram registados quantos questionários transmitiram esta informação.

A tendência demográfica actual foi assim reportada como positiva em 7 de 19 ilhas: Bubaque, Rubane, Canogo, Orangozinho, Enu, Uno e Cute. Apenas na ilha de Soga as populações de papagaios se têm mantido, enquanto que nas restantes ilhas as tendências populacionais relatadas são negativas. Estas ilhas incluem: Orango Grande, Canogo, Meneque, Imbone, Uracane, Unhocomo, Unhocomozinho, Formosa, Maio, Nago, Quai, Meio. Na ilha de João Vieira não foram realizados questionários, mas a experiência de habitantes locais e de elementos de equipas de investigação no terreno apontam também para uma tendência negativa das populações de papagaios nesta ilha.

Quando inquiridos acerca das razões que pensam ser responsáveis pelo decréscimo de papagaios, os questionados apontaram a captura para comércio como principal actividade responsável numa grande percentagem dos casos (90%; n = 23). A única outra razão apontada foi a destruição de habitat, referida em 27% dos casos. Esta destruição de habitat dá-se, no Arquipélago dos Bijagós, sobretudo através do corte de árvores para a posterior cultura de arroz ou de outro produto agrícola. Alguns questionários referem que medidas de conservação que têm vindo a contribuir para a redução da captura ilegal são responsáveis pelo recente aumento populacional, nomeadamente nas ilhas de Orangozinho e de Bubaque.

A captura ilegal desta espécie foi mencionada como uma actividade ainda em prática em apenas 17% dos casos, sendo que os restantes 83% referiram que já não é uma actividade exercida (n = 24).

O número e a localização dos inquéritos realizados em 2014, assim como alguma informação acerca dos inquiridos, estão apresentados em anexo (Anexo I.II). Em anexo apresenta-se também uma lista dos vários locais onde foi referida a observação de indivíduos de *Psittacus timneh* (Anexo I.III).

3.2 Pontos de Contagem

Foram realizadas 48 contagens e registado um total de 2243 passagens de indivíduos pelos corredores de passagem, em qualquer direcção. Estes totais incluem movimentos repetidos dos mesmos indivíduos. Na tabela 3.3 podem observar-se os resultados obtidos em cada um dos 5 pontos estabelecidos: dois na Ilha de João Vieira e três na Ilha de Meio.

Tabela 3.3: Resultados obtidos nos diferentes pontos de contagem estabelecidos; JV1 e JV2: pontos realizados na ilha de João Vieira; M1, M2 e M3: pontos realizados na ilha de Meio; JV-Total e M-Total: soma dos resultados obtidos para cada uma das ilhas.

	JV1	JV2	M1	M2	M3	JV-Total	M-Total	Total
Nº Contagens	12	13	9	7	7	25	23	48
Nº Horas	35,5	38	26	24,5	24,5	73,5	78	151,5
Nº Ind.	1045	616	426	116	40	1661	582	2243
Média ± d.p.	87,08 ± 67,26	47,38 ± 17,09	47,33 ± 35,86	16,86 ± 11,14	5,71 ± 3,04	66,44 ± 51,27	25,39 ± 29,11	46,77 ± 46,57

O ponto onde foi observada maior actividade de *P. timneh* foi o ponto JV1 (Tabela 3.3; Figura 3.2). As médias apresentadas na tabela e na figura referem-se ao número de passagens registadas em cada dia de contagem e são muito mais elevadas para o ponto JV1 do que para os restantes pontos realizados. Em relação à ilha de Meio, o ponto M1 é aquele em que se registou maior actividade, com uma média de passagens em cada dia muito superior à obtida para os pontos M2 e M3 (Tabela 3.3; Figura 3.2).

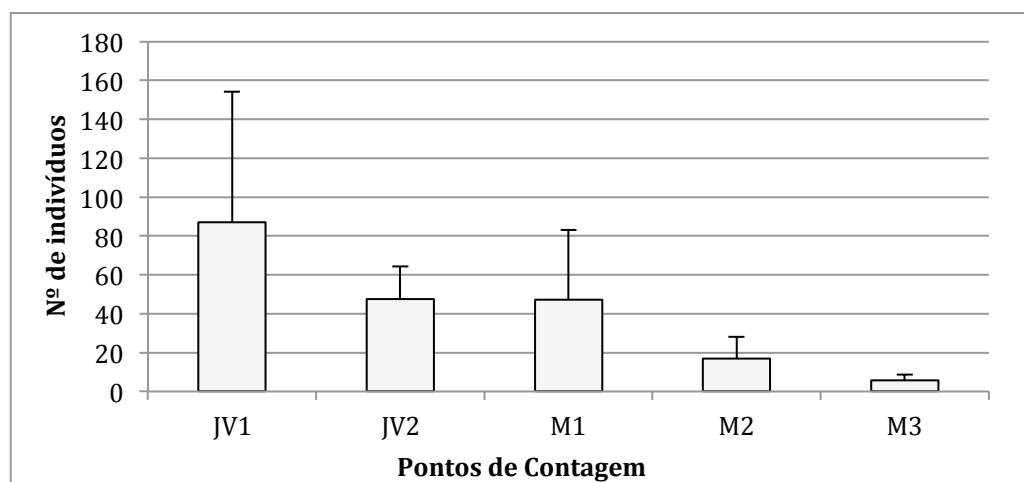


Figura 3.2: Média (barras) e desvio padrão (linha de erro) do número de passagens registadas por dia em cada um dos 5 pontos de contagem realizados.

3.2.1 Períodos de Actividade

Com o objectivo de estimar a janela temporal que corresponde ao melhor período para monitorizar esta espécie, elaboraram-se gráficos demonstrativos da variação da actividade ao longo dos períodos da manhã e da tarde. As horas a que foram observados os indivíduos a cruzar os pontos de contagem foram ajustadas em relação à hora do nascer e do pôr-do-sol (considerada a hora 00:00). Estes gráficos são apresentados nas figuras 3.3 e 3.4, com as observações registadas agrupadas em períodos de 15 minutos. São perceptíveis quais as horas do dia que apresentam maior actividade de papagaios em cada um dos períodos monitorizados. Para a elaboração destes gráficos, foram consideradas todas as contagens realizadas da parte da Manhã ($n = 34$) e todas as contagens realizadas da parte da Tarde ($n = 14$).

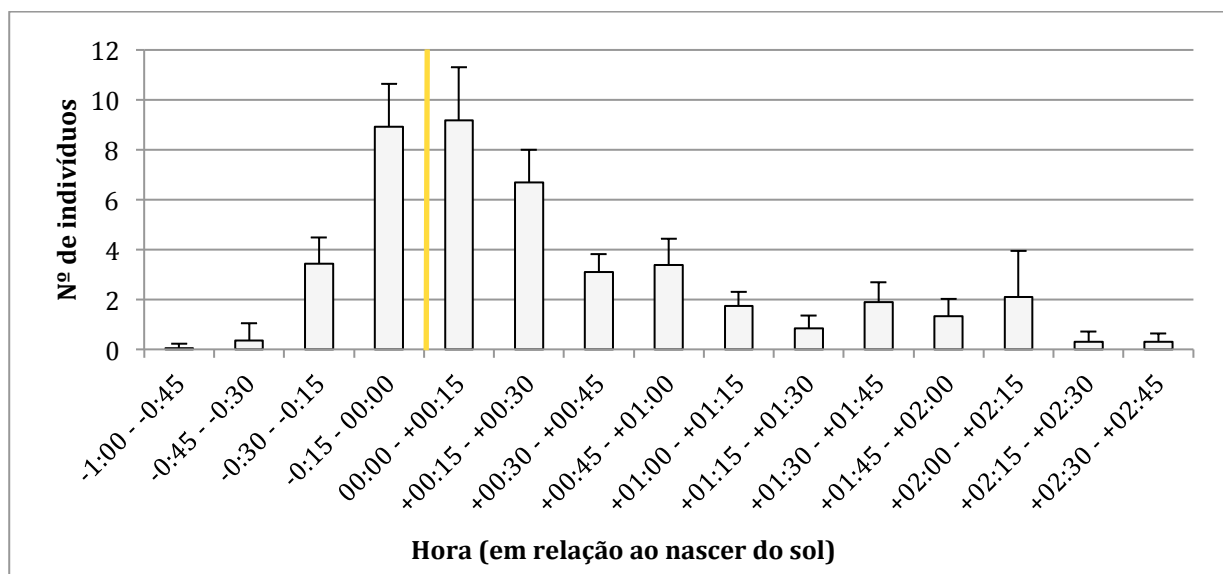


Figura 3.3: Média (barras) e desvio padrão (linha de erro), em períodos de 15 minutos, do número de indivíduos observados a cruzar os pontos de contagem da parte da Manhã em 34 dias de contagem; a linha vertical representa a hora de nascer do sol.

Para o período da manhã, verifica-se que o período de maior actividade se inicia meia hora antes do nascer do sol e termina uma hora depois (-00:30 - +01:00). A média obtida para o número de passagens registadas durante este período ($5,78 \pm 2,85$) foi comparada com a média obtida para as passagens realizadas nas restantes horas ($0,99 \pm 0,78$). O resultado confirma que a esta hora passam mais indivíduos do que no restante período monitorizado (teste de Mann-Whitney, $Z = 2,81$, $p = 0,002$; $N1 = 6$, $N2 = 9$).

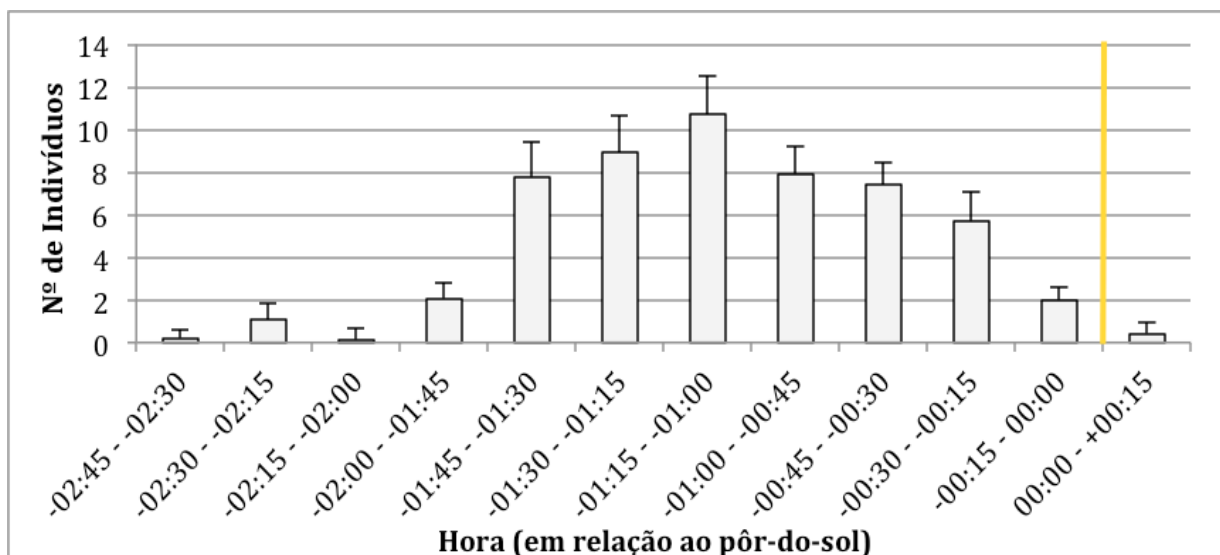


Figura 3.4: Média (barras) e desvio padrão (linha de erro), em períodos de 15 minutos, do número de indivíduos observados a cruzar os pontos de contagem da parte da Tarde em 14 dias de contagem; a linha vertical representa a hora do pôr-do-sol.

No que diz respeito ao período da tarde, o período de maior actividade parece ocorrer entre 01:45h e 15 min antes do pôr-do-sol. A média obtida para o número de indivíduos observados a esta hora ($7,99 \pm 1,54$) foi também comparada com a média obtida para as passagens registadas nas restantes horas monitorizadas ($0,99 \pm 0,88$), confirmando-se que durante o período de tempo seleccionado (-01:45 - -00:15) a actividade de papagaios é mais elevada do que nas outras horas (teste t , $p < 0,001$; $N_1 = 7$, $N_2 = 6$).

Após terem sido seleccionados os períodos de maior actividade dentro da janela temporal monitorizada, os diferentes pontos de contagem foram comparados entre si, em relação ao número de passagens registadas em cada ponto nestes períodos de maior actividade. A média de passagens obtida em cada ponto está representada na figura 3.5 (página seguinte). Foi realizado um teste de Kruskal-Wallis que revelou diferenças significativas entre os diferentes pontos ($p < 0,001$; $N_1 = N_2 = 6$, $N_3 = 8$, $N_4 = N_5 = 7$). A realização de um teste *post-hoc* (teste Turkey HSD para N diferentes) evidenciou diferenças significativas entre o ponto de contagem JV1 e os três pontos realizados na ilha de Meio. Neste ponto da ilha de João Vieira passam mais indivíduos do que nos pontos da ilha de Meio (JV1 vs. M1: $p = 0,023$; JV1 vs. M2: $p = 0,002$; JV1 vs. M3: $p < 0,001$). Os restantes pontos não apresentam diferenças significativas. Nesta comparação foram utilizadas apenas as contagens realizadas no período da manhã, devido ao reduzido número de contagens em Meio no período da tarde.

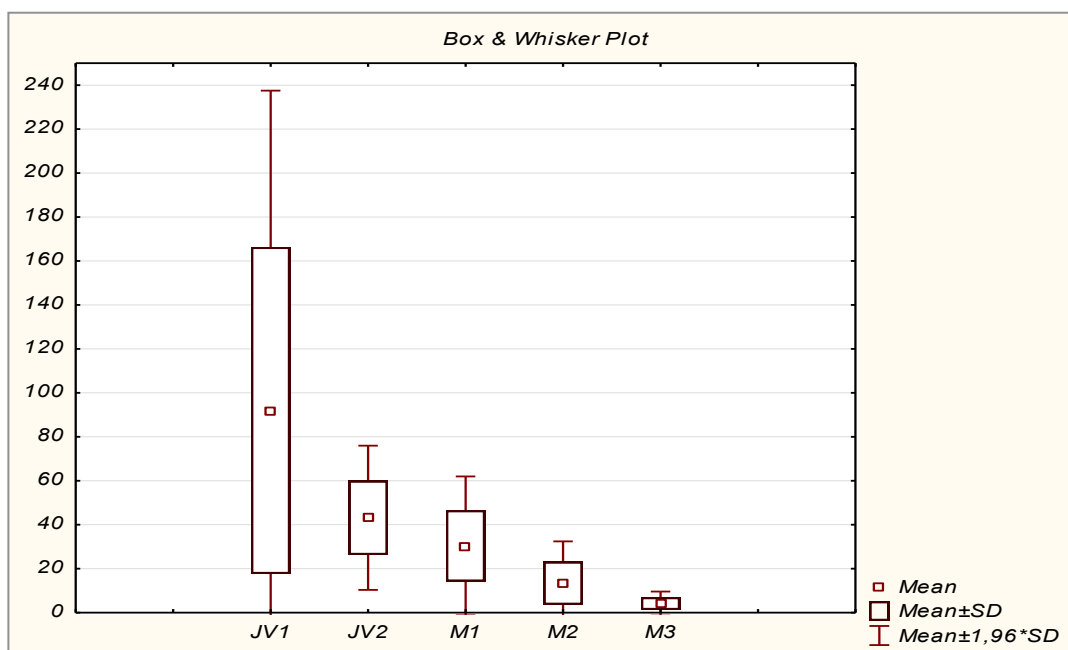


Figura 3.5: Médias do número total de indivíduos observados no período de maior actividade, em cada ponto monitorizado

Procederam-se ainda a algumas comparações de modo a verificar se existem diferenças na actividade de papagaios entre ilhas ou entre períodos do dia. Estas comparações tiveram então em conta apenas as médias obtidas para estes períodos, de uma hora e meia, em que foi registada maior actividade de papagaios.

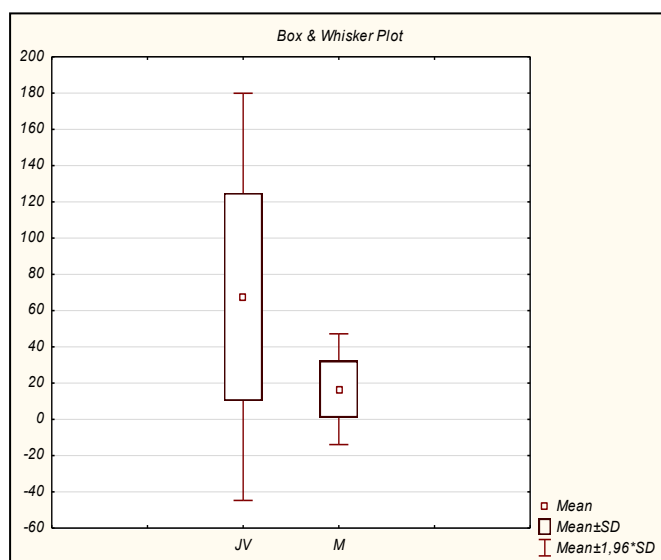


Figura 3.6: Médias obtidas para o número total de indivíduos observados no período de maior actividade na ilha de João Vieira (JV) e na ilha de Meio (M).

Para comparar o número de passagens de indivíduos registadas durante este período em João Vieira com o número obtido para a ilha de Meio, foram também utilizadas apenas as contagens realizadas no período da manhã, devido ao reduzido número de contagens em Meio no período da tarde. Os resultados obtidos estão representados na figura 3.6. A média de indivíduos observados na hora que rodeia o nascer do sol na ilha de João Vieira ($67,58 \pm 57,31$) revelou-se significativamente diferente daquela

obtida para a ilha de Meio ($16,64 \pm 15,59$) (teste de Mann-Whitney, $Z = 3,87$, $p < 0,001$; $N_1 = 12$, $N_2 = 22$). São assim observados mais indivíduos em João Vieira do que em Meio.

Foram também averiguadas as diferenças entre os valores registados para a hora de maior actividade do período da manhã (-00:30 - +01:00) e os valores para a hora de maior actividade do período da tarde (-01:45 - -00:15). Pelo motivo já referido acima, nesta comparação foram utilizadas apenas as contagens realizadas em João Vieira. A figura 3.7 ilustra os resultados obtidos para a média do período da manhã ($67,58 \pm 57,31$) e para a média do período da tarde ($51,46 \pm 30,46$), para os quais não se encontraram diferenças (teste t , $p = 0,383$; $N_1 = 12$; $N_2 = 13$).

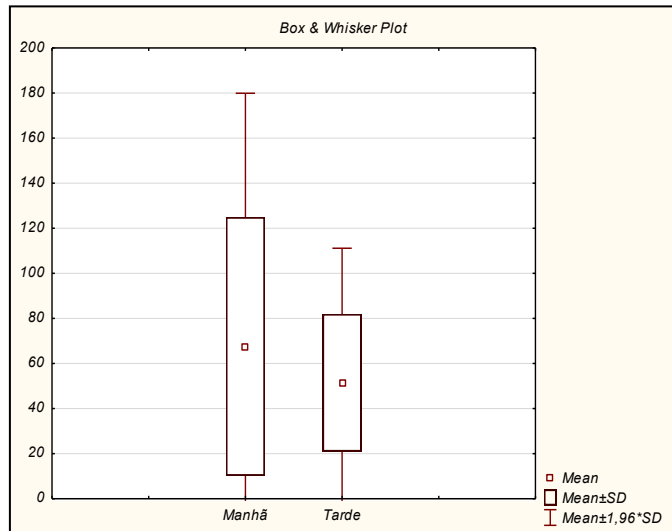


Figura 3.7: Médias obtidas para o número de indivíduos observados no período de maior actividade na ilha de João Vieira no período da manhã e no período da tarde.

3.2.2 Tamanho dos Bandos

Para descrever a variação no tamanho dos bandos observados, elaborou-se também um gráfico (Figura 3.8), onde se observa a frequência relativa de observação de bandos compostos por diferentes números de indivíduos.

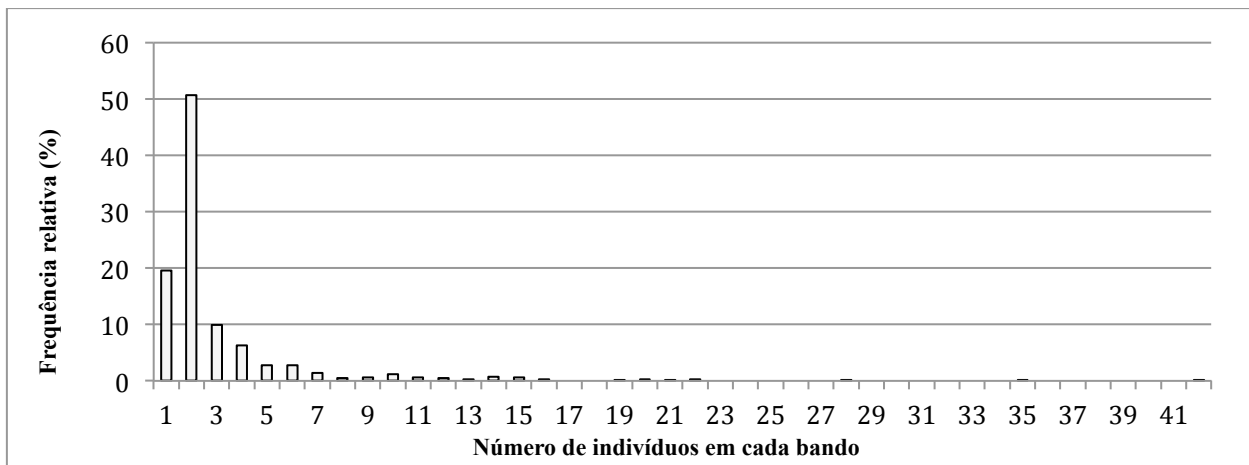


Figura 3.8: Frequência relativa (%) de observações de bandos com diferentes números de indivíduos ($n = 657$).

É observável que a dimensão mais comum dos bandos foi de 2 indivíduos, representando os bandos com este tamanho mais do que 50% de todas as observações. Indivíduos isolados e bandos compostos por 2 a 3 indivíduos representaram mais do que 80% de todas as observações.

Os resultados são apresentados com mais promenor na tabela da página seguinte (Tabela 3.4).

Tabela 3.4: Resultados obtidos em relação ao tamanho dos bandos observados, indicando: número total de bandos observados (N), a média e desvio padrão obtidos (Média \pm d.p.) e os valores máximos e mínimos observados.

Tamanho dos Bandos	N	Média \pm d.p.	Mín. - Máx.
Total	657	3,09 \pm 3,63	1 - 42
João Vieira	285	3,21 \pm 4,14	1 - 42
Meio	189	2,99 \pm 3,55	1 - 22
Manhã	285	3,21 \pm 4,14	1 - 42
Tarde	236	3,16 \pm 3,17	1 - 22

Para tentar perceber se existem diferenças no tamanho dos bandos observados nas duas ilhas e nos dois períodos do dia, os dados foram agrupados em João Vieira vs. Meio e Manhã vs. Tarde. Devido aos motivos já explicados acima, na comparação entre ilhas foram consideradas apenas contagens realizadas no período da manhã e na comparação entre períodos do dia foram consideradas apenas contagens realizadas na ilha de João Vieira. Os resultados estão apresentados também na tabela 3.4, na qual se observa que as médias para as duas ilhas, assim como as médias para os dois períodos do dia, são muito próximas. Não existiram diferenças estatisticamente significativas entre os tamanhos de bandos observados nos períodos da manhã e da tarde (teste de Mann-Whitney; $Z = -0,24$, $p = 0,80$; $N_1 = 285$, $N_2 = 236$). Já para o tamanho dos bandos observados em João Vieira e em Meio, houve diferenças estatisticamente significativas (teste de Mann-Whitney; $Z = 2,42$, $p = 0,02$; $N_1 = 285$, $N_2 = 189$).

3.3 Dieta

O trabalho realizado pelas diferentes equipas no terreno em 2014 permitiu reunir bastante informação acerca dos hábitos de alimentação de *Psittacus timneh* no Arquipélago dos Bijagós, nomeadamente as espécies vegetais que consome.

Esta informação compilada permitiu produzir uma lista das espécies de plantas das quais este papagaio se alimenta em diferentes zonas do arquipélago (Tabela 3.5, página seguinte). A lista é composta por 32 espécies de plantas. Vinte destas espécies foram referidas para as ilhas do PNMJVP, durante as entrevistas realizadas em 2014. No PNO foram referidas 6 espécies durante os inquéritos de 2000 e 2014 e durante os inquéritos de 2013 na AMPC das ilhas Urok foi reunida informação relativa a 14 espécies. Ainda, em inquéritos feitos em 2014 na ilha de Bubaque, foram referidas 3 espécies das quais este papagaio foi visto alimentar-se.

Tabela 3.5: Listagem das espécies utilizadas para alimentação de *P. timneh*; Nas espécies assinaladas com * foram observados directamente papagaios a alimentar-se pelos investigadores; Fontes: 1 – Informação recolhida durante a estadia da equipa no PNMJVP em 2014; 2 – Informação recolhida durante a estadia da equipa no PNO em 2014; 3 – Informação recolhida pela equipa de Hamilton Monteiro através de inquéritos e transectos em diferentes ilhas em 2014; 4 – Informação seleccionada a partir de Henriques e Tchanchalam, 2013; 5 – Informação seleccionada a partir de Clemmons, 2003; 6 – Informação seleccionada a partir de Campos *et al.*, 2001; 7 - Informação seleccionada a partir de Limoges e Robillard, 1992.

Nome Científico	Família	Nome Comum (Crioulo)	Nome Comum (Bijagó)	Tipo de alimento consumido	Local
<i>Adansonia digitata</i> ¹	Bombacaceae	cabacera	uguenabó	Fruto	PNMJVP
<i>Afzelia africana</i> ⁴	Leg./ Caesalpinioideae	pó-di-carbon	-	Fruto	AMPC Urok
<i>Albizia ferruginea</i> ¹	Leg./Mimosoideae	forroba-de-lala	coôna-cahála	Semente (interior de vagem)	PNMJVP
<i>Alstonia congensis</i> ¹	Apocynaceae	tagara	cuguinsum	Gema apical (ramos)	PNMJVP
<i>Anacardium occidentale</i> ⁶	Anacardiaceae	-	pé-di-cadju	Fruto	PNO
<i>Anthocleista vogelii</i> ¹	Loganeaceae	caboupa-matcho	edjanghata	Fruto	PNMJVP
<i>Antiaris toxicaria</i> ¹	Moraceae	pó-di-bitchu	cussinlé	Gema apical (ramos)	PNMJVP
<i>Arachis hypogaea</i> ⁴	Leg./ Papilionoideae	mancarra	-	Fruto	AMPC Urok
<i>Avicenia germinans</i>	Aviceniaceae	tarrafe-preto	úba	Fruto; gema apical (folhas)	PNMJVP
<i>Bombax costatum</i> ¹	Bombacaceae	polon-foro	n'québonque	Flor; fruto	PNMJVP
<i>Cassia sieberiana</i> ^{1,4}	Leg./ Caesalpinioideae	canafístia	equenó	Fruto Flor; fruto	PNMJVP AMPC Urok
<i>Ceiba pentandra</i> ^{1,3,5 *}	Bombacaceae	polon	cuné	Fruto; botão foliar	PNMJVP / AMPC Urok
<i>Celtis integrifolia</i> ⁵	Cannabaceae	-	-	-	-
<i>Copaifera salikounda</i> ^{1,4}	Leg./ Caesalpinioideae	-	conoá	Fruto	PNMJVP / AMPC Urok
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> ¹	Leg./ Papilionoideae	-	ecort-canúpa	Fruto	PNMJVP
<i>Dalbergia saxatilis</i> ^{1 *}	Leg./ Papilionoideae	malila-preto	caudó-caurticó	Fruto	PNMJVP
<i>Dialium guineense</i> ^{1,3,6 *}	Leg./ Caesalpinioideae	veludo	epadó	Semente (interior de fruto)	PNMJVP / PNO / Bub

Tabela 3.5: Listagem das espécies utilizadas para alimentação de *P. timneh* (continuação)

<i>Dichrostachys albidia platycarpa</i> ⁴	Leg./Mimosoideae	fidida-preto	edió	Fruto	AMPC Urok
<i>Elaeis guineense</i> ^{1, 2, 3, 5, 6, 7 *}	Palmae	palmera	elá	Fruto	PNMJVP / PNO / AMPC Urok / Bub
<i>Entada abyssinica</i> ¹	Leg./Mimosoideae	-	cadjunt	Semente (interior de vagem)	PNMJVP
<i>Erythrina senegalensis</i> ^{1, 3, 4 *}	Leg./ Papilionoideae	dolin	cuncero	Flor, Semente (interior de vagem) Flor	PNMJVP / Bub AMPC Urok
<i>Faidherbia albida</i> ^{1, 4, 5, 7 *}	Leg./Mimosoideae	fidida-branco	cadíó	Semente (interior de vagem)	PNMJVP AMPC Urok
<i>Ficus sp.</i> ^{4, 5}	Moraceae	figuera	-	Fruto	AMPC Urok
<i>Landolphia heudelotii</i> ⁶	Apocynaceae	fole	malila-canho	-	PNO
<i>Lannea acida</i> ^{1 *}	Anacardiaceae	pó-de-saia	canholora	Semente (interior de fruto)	PNMJVP
<i>Milicia regia</i> ⁵	Moraceae	-	-	Fruto	-
<i>Oriza sp.</i> ^{3, 5}	Gramineae	arroz	-	Fruto	Bub / Can
<i>Parinari excelsa</i> ⁵	Chrysobalanaceae	mampataz	-	Fruto; Semente	-
<i>Parkia biglobosa</i> ^{2, 3, 6}	Leg./Mimosoideae	foroba	unhandó	Flor; Fruto Fruto	PNO / Uno AMPC Urok
<i>Phaseolus vulgaris</i> ⁵	Leg./ Papilionoideae	feijão	-	Fruto	Can
<i>Piliostigma thonningii</i> ^{2 *}	Leg./ Caesalpinoideae	fara	ebalguda	Fruto (vagem)	PNO
<i>Pycnanthus angolensis</i> ²	Myristicaceae	-	ghodjadjirnt	Fruto	PNMJVP
<i>Saba senegalensis</i> ⁵	Apocynaceae	fole-lifante	-	Fruto	-
<i>Sorghum bicolor</i> ⁴	Gramineae			Fruto	AMPC Urok
<i>Sterculia tragacantha</i> ¹	Sterculiaceae	pó-de-corda	iluto	Semente (interior de fruto)	PNMJVP
<i>Vitex sp.</i> ⁵	Lamiaceae	-	-	Fruto	-
<i>Zea mays</i> ⁴	Gramineae	midju-bassil		Fruto	AMPC Urok
Não Identificada ⁴			kunrechu	Flor	AMPC Urok

Estas 38 espécies reflectem uma grande variedade de alimentos. Pertencem a 14 famílias e 37 géneros diferentes, sendo a família Fabaceae a que surge mais vezes (15 espécies, $\approx 40\%$), com todas as sub-famílias, Mimosoideae, Papilionoideae e Caesalpinioideae igualmente bem representadas (5 espécies cada).

A lista inclui 9 árvores de grande porte, 7 árvores pequenas e 8 de porte médio. Estão também representadas espécies plantadas pelo homem como 3 espécies de gramíneas (2 espécies de milho e arroz), o amendoim, *Arachis hypogaea*, o cajú, *Anacardium occidentale* e o feijão, *Phaseolus vulgaris*. Estão ainda incluídas uma espécie de palmeira, 7 espécies de arbustos e 3 espécies de plantas trepadoras. Exemplos de algumas destas espécies são apresentados na figura 3.9.



Figura 3.9: Diferentes espécies que fazem parte da dieta de *Psittacus timneh* no PNMJVP; 1 - *Dialium guineense*, 2 - *Dalbergia ecastaphyllum*, 3 - *Sterculia tragacantha*, 4 - *Erythrina senegalensis*, 5 - *Faidherbia albida*, 6 - *Lannea acida*, 7 - *Albizia ferruginea*, 8 - *Ceiba pentandra*, 9 - *Parkia biglobosa*; Fotografias © Daniel Lopes.

Para as ilhas de João Vieira e Meio foram referidas 5 espécies como sendo preferidas pelos papagaios em relação às outras. Estas espécies são: *Erythrina senegalensis*, *Faidherbia albida*, *Elaeis guineensis*, *Dialium guineense* e *Bombax costatum*. Esta última espécie é de ocorrência bastante rara na ilha de João Vieira. *Faidherbia albida* é mais uma espécie preferida e que ocorre muito pouco em João Vieira, estando completamente ausente da ilha de Meio. Já as outras 3 espécies, *Erythrina senegalensis*, *Elaeis guineensis* e *Dialium guineense* são espécies que parecem estar bem representadas nestas ilhas e que são também referidas como alimento em várias ilhas em diferentes zonas do arquipélago.

Estas espécies proporcionam diferentes tipos de alimentos a este papagaio, que é capaz de se alimentar de várias partes da planta. O tipo de alimento mais consumido é o fruto, tendo sido referido o seu consumo em 26 espécies das quais *P. timneh* se alimenta. Os frutos consumidos podem variar muito entre si, nomeadamente no seu tamanho. Um exemplo são os frutos de palmeira *Elaeis guineensis* com cerca de 5 cm de diâmetro e os frutos de *Piliostigma thonningii*, vagens com cerca de 25 cm de comprimento que são comidas inteiras. Estas últimas chegam a ter o mesmo tamanho que os próprios indivíduos de *P. timneh*.

O segundo tipo de alimento mais consumido, indicado em 8 espécies, são sementes. Este número poderá ser mais elevado, e o número relativo a frutos mais baixo, pois muitas vezes os papagaios destroem os frutos para alcançar as sementes no seu interior. Isto pode dar a entender, se não houver uma observação atenta, que estão a comer o fruto quando na realidade só consomem a semente. As sementes de que se alimentam apresentam também grande variedade, podendo ser sementes extraídas de frutos muito pequenos (por exemplo, *Lannea acida*) ou de vagens relativamente grandes (por exemplo, *Faidherbia albida*). Esta última espécie é um exemplo da grande perícia por vezes demonstrada por este papagaio na obtenção de alimento, pois as vagens são abertas com muita precisão nos locais que contêm as sementes (Figura 3.10).



Figura 3.10: Vagem de *Faidherbia albida* apresentando vestígios de alimentação por *P. timneh*; observa-se a perícia desta espécie ao abrir as vagens nos sítios exactos das sementes que contêm. © Daniel Lopes

As flores são também um dos tipos de alimentos consumidos, havendo registo do seu consumo em 5 espécies. Um exemplo é a *Erythrina senegalensis*, espécie já referida como sendo das preferidas por este papagaio e mencionada tanto para as ilhas do PNMJVP, como para

a AMPC das ilhas Urok e para a ilha de Bubaque. Existem ainda registos de alimentação de gema apical (consumo de látex de ramos ou folhas) de 3 espécies.

A disponibilidade destes diferentes tipos de alimento varia ao longo do ano. Sobre as espécies para as quais se conseguiu reunir informação acerca da sua fenologia na Guiné-Bissau (17 em 38), foram obtidas 14 espécies com alimento disponível durante a época seca (exemplo: *Dialium guineense* – Março-Abril; *Ceiba pentandra* – Dezembro-Março) e apenas 6 espécies com alimento disponível na época das chuvas (exemplo: *Avicenia germinans* – Agosto-Setembro; *Adansonia digitata* – Julho-Agosto). Existem ainda 3 espécies com alimento disponível durante todo o ano. É o caso dos frutos de *Elaeis guineensis* (apesar de existirem em maior quantidade na época entre Março-Junho) e de *Alstonia congensis*, da qual se alimentam do látex dos ramos.



Figura 3.11: Flor de *Erythrina senegalensis* e vestígios de consumo por papagaios. *P. timneh* alimenta-se dos botões florais, antes de abrirem. Para o fazer, parte o caule com uma pata ficando a segurar na flor enquanto come. Algumas fontes sugerem que também consome as sementes que estão no interior das vagens. Fotografias © Daniel Lopes.

Os transectos realizados permitiram observar alguns casos de *P. timneh* a alimentar-se. Na ilha de João Vieira ocorreu a observação directa de indivíduos a alimentar-se de duas espécies: *Erythrina senegalensis* e *Lannea acida*. Observou-se ainda sinais de que indivíduos se tinham estado a alimentar de 4 espécies: as duas já referidas para observação directa assim como *Dialium guineense* e *Faidherbia albida*. Estes sinais foram vestígios de alimento espalhado no chão: flores desfeitas de *Erythrina senegalensis* (Figura 3.11) ou frutos abertos das restantes espécies. Ocorreu ainda a observação de papagaios a alimentarem-se de uma outra espécie, *Dalbergia saxatilis*. As observações directas de indivíduos a alimentar-se deram-se em habitats de savana arborizada, dominada por árvores pequenas e zonas abertas.

Um transecto realizado na ilha de Orangozinho (PNO) permitiu a observação directa de um grupo de 7 indivíduos a alimentar-se de *Piliostigma thonningii*, da qual eram consumidas as vagens em si, ao invés de serem abertas para retirar sementes (Figura 3.12).

Existe ainda registo de observação directa de indivíduos a alimentarem-se de *Ceiba pentandra* e *Elaeis guineensis* (Clemmons, 2003).



Figura 3.12: Indivíduos de *P. timneh* a alimentarem-se das vagens de *Piliostigma thonningii* na ilha de Orangozinho. © Daniel Lopes

3.4 Nidificação e Reprodução

3.4.1 Identificação de espécies utilizadas para nidificar

Os inquéritos e entrevistas levados a cabo permitiram reunir uma lista de 17 espécies referidas como utilizadas por *P. timneh* para nidificar. Estas espécies são apresentadas na tabela 3.6, assim como o local para onde foram mencionadas e a fonte de informação.

Tabela 3.6: Listagem das espécies utilizadas para nidificação por *P. timneh*; Fontes: 1 – Informação recolhida durante a estadia da equipa no PNMJVP em 2014; 2 – Informação recolhida durante a estadia da equipa no PNO em 2014; 3 – Informação recolhida pela equipa de Hamilton Monteiro através de inquéritos e transectos em diferentes ilhas em 2014; 4 – Informação seleccionada a partir de Henriques e Tchanchalam, 2013, 5 – Informação seleccionada a partir de Clemmons, 2003; 6 – Informação seleccionada a partir de Campos *et al.*, 2001; Ilhas: Car - Caravela, Unh - Unhocomo, Rub - Rubane, Pex - Pexixe.

Nome científico	Familia	Nome crioulo	Nome bijagó	Local
<i>Adansonia digitata</i> ^{2, 3, 4, 6}	Bombacaceae	cabacera	uguenabó	PNO / AMPC Urok
<i>Albizia ferruginea</i> ¹	Leg./Mimosoidea	forroba-di-lala	coôna-cahála	PNMJVP
	e			
<i>Alstonia congensis</i> ^{1, 4}	Apocynaceae	tagara	cuguinsum	PNMJVP / AMPC Urok
<i>Anthocleista vogelii</i> ¹	Loganeaceae	caboupa-matcho	edjanghata	PNMJVP
<i>Anthostema senegalensis</i> ⁴	Euphorbiaceae	binhalé		AMPC Urok
<i>Antiaris toxicaria</i> ¹	Moraceae	pó-di-bitchu	cussinlé	PNMJVP
<i>Ceiba pentandra</i> ^{1, 2, 4, 5, 6}	Bombacaceae	polon	cuné	PNMJVP / PNO / AMPC Urok / Car / Pex

Tabela 3.6: Listagem das espécies utilizadas para nidificação por *P. timneh* (continuação).

<i>Celtis integrifolia</i> ⁵	Cannabaceae	-	-	-
<i>Copaifera salikounda</i> ^{1,4}	Leg./ Caesalpinioideae	-	conoá	PNMJVP / AMPC Urok
<i>Daniellia oliveri</i> ⁶	Leg./ Caesalpinioideae	pau-incenso		PNO
<i>Elaeis guineensis</i> ^{1, 2, 3, 4, 5, 6}	Palmae	palmeira	elá	PNMJVP / PNO / AMPC Urok / Unh / Rub / Car /
<i>Faidherbia albida</i> ⁵	Leg./Mimosoideae	fidida-branco	cadió	Pex
<i>Hallea stipulosa</i> ¹	Rubiaceae	capoupa-femea	cugumá	PNMJVP
<i>Khaya senegalensis</i> ⁵	Meliaceae	-	-	-
<i>Milicia regia</i> ⁵	Moraceae	-	-	-
<i>Pentaclethra macrophylla</i> ¹	Leg./Mimosoideae	pó-di-arco	coôna- coriucó	PNMJVP
<i>Rizophora sp.</i> ⁶	Rhizophoraceae	tarrafe- burmedju		PNO

Durante inquérito realizados em 2000 no PNO, foram referidas 5 espécies diferentes de árvores utilizadas pelos papagaios para nidificação. Os inquéritos de 2013 na AMPC das ilhas Urok reuniram informação sobre 6 espécies. Já durante o ano de 2014, os inquéritos realizados sob a supervisão de Hamilton Monteiro referenciaram 3 espécies para as ilhas do PNO, enquanto as entrevistas informais realizadas nas ilhas do PNMJVP identificaram 9 espécies. É também aqui incluída informação retirada de estudos anteriores (Clemmons, 2003), onde são mencionadas 6 espécies.

As espécies mais vezes mencionadas foram *Ceiba pentandra* e *Elaeis guineensis*, referidas em todas as zonas em que incidiram os inquéritos e entrevistas. Outras espécies foram também mencionadas para mais do que uma zona estudada: *Adansonia digitata* (PNO e AMPC Urok), *Alstonia congensis* e *Copaifera salikounda* (PNMJVP e AMPC Urok).

A ideia transmitida pela maioria dos inquiridos foi a de que esta espécie de papagaio utiliza qualquer árvore de grande porte com cavidades seguras para nidificar.

3.4.2 Caracterização de Locais de Nidificação

No PNMJVP, foi registado um total de 41 árvores consideradas pelos nossos informadores e colaboradores como sendo utilizadas por *P. timneh* para nidificar. Trinta destas árvores localizam-se na ilha de João Vieira e 11 na ilha de Meio. Estão representadas 5 espécies

de árvores distribuídas desigualmente pelas ilhas. João Vieira apresenta *Alstonia congensis* (53 %), *Copaifera salikounda* (43 %) e *Albizia ferruginea* (3 %) enquanto que Meio apresenta as restantes duas espécies, *Antiaris toxicaria* (73 %) e *Ceiba pentandra* (27 %).

Nestas ilhas, as árvores podem estar agregadas em zonas ou ser árvores isoladas de outras árvores semelhantes. Em João Vieira as árvores utilizadas estão agrupadas principalmente em 3 núcleos sendo que apenas 10% das árvores registadas estão fora destes núcleos e apenas uma se encontra isolada de outras grandes árvores. Já na ilha de Meio, as árvores isoladas encontradas em utilização por *P. timneh* representam 45% das árvores registadas, existindo apenas um núcleo de várias árvores utilizadas. Estas árvores isoladas encontram-se em zonas utilizadas pela população para práticas de agricultura itinerante, dominadas por matas de regeneração ou plantações de arroz (Figura 3.13).

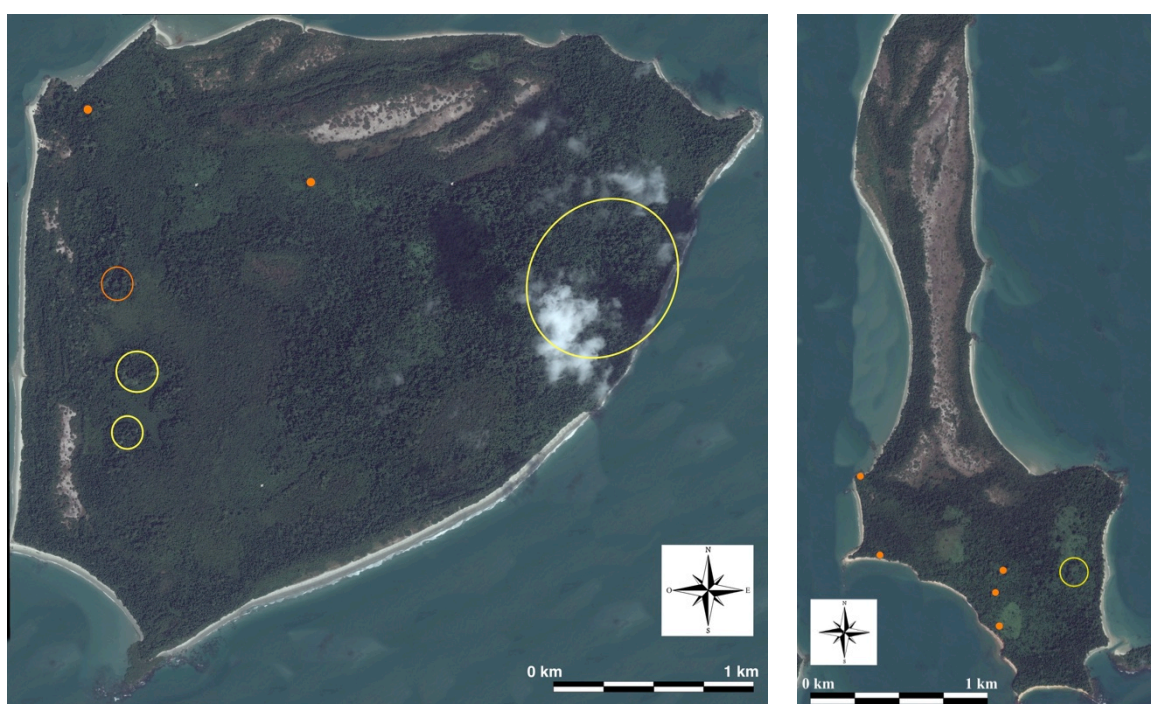


Figura 3.13: Distribuição das árvores utilizadas por *P. timneh* para nidificar nas ilhas de João Vieira e de Meio; os círculos amarelos correspondem a zonas onde existem várias árvores utilizadas; os círculos preenchidos a laranja representam a localização de árvores isoladas, sendo que o círculo laranja sem preenchimento corresponde a uma zona onde se registou uma árvore mas onde pareceram existir mais árvores a ser utilizadas.

A informação recolhida acerca de cada árvore registada é apresentada numa tabela em Anexo (Anexo IV.I). Esta tabela inclui a localização geográfica, assim como o código utilizado para a marcação física de cada árvore.

Foram medidas 39 árvores utilizadas por papagaios. Em relação às árvores controlo, mediu-se a altura modal e a altura máxima das árvores em 82 e 85 pontos, respectivamente, e registou-se o DAP de 293 árvores nas ilhas de João Vieira e Meio.

As árvores escolhidas para nidificar têm alturas bastante superiores às registadas para os *plots* definidos aleatoriamente (Figura 3.14). A média das alturas das árvores utilizadas foi de cerca de 37 metros ($\pm 7,57$), enquanto que para o *plot* controlo este valor foi cerca de 11 metros ($\pm 7,26$) para a altura modal e quase 18 metros ($\pm 9,94$) para a altura máxima. A diferença entre a altura de árvores utilizadas e a altura modal do *plot* controlo é estatisticamente significativa (teste de Mann-Whitney; $Z = 8,41$, $p < 0,001$; $N_1 = 39$, $N_2 = 82$), assim como a diferença entre a altura de árvores utilizadas e a altura máxima nesses *plots* (teste de Mann-Whitney; $Z = 7,38$, $p < 0,001$; $N_1 = 39$, $N_2 = 85$).

Também no que diz respeito aos valores registados para o DAP, as árvores utilizadas por *P. timneh* apresentam valores mais elevados que os das árvores dos *plots* controlo (Figura 3.15). As médias obtidas para os dois tipos de árvore, 121 cm ($\pm 57,70$) para árvores utilizadas e cerca de 24 cm ($\pm 18,94$) para árvores controlo, foram significativamente diferentes (teste de Mann-Whitney; $Z = 9,88$, $p < 0,001$; $N_1 = 39$; $N_2 = 293$).

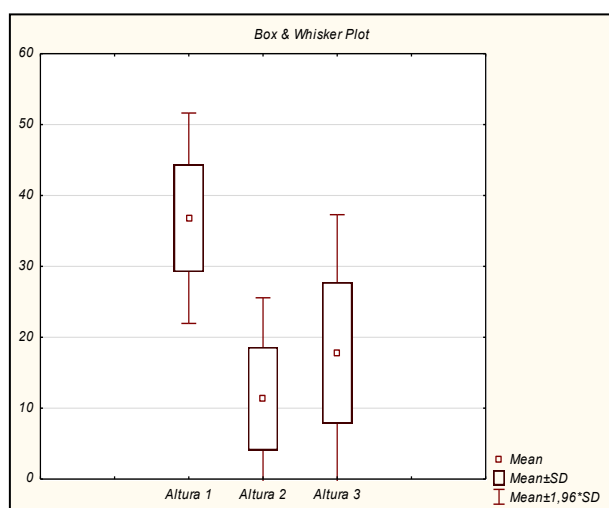


Figura 3.14: Alturas (média e desvio padrão) das árvores utilizadas por *P. timneh* para nidificar (Altura 1) e das alturas modais (Altura 2) e máximas (Altura 3) utilizadas como controlo.

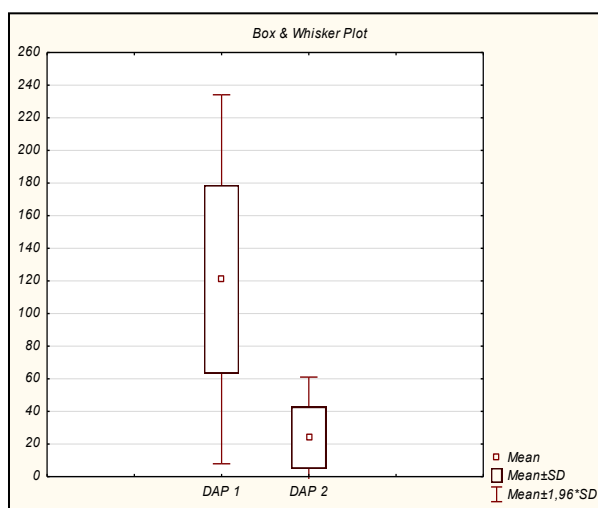


Figura 3.15: Diâmetros à altura do peito (média e desvio padrão) das árvores utilizadas por *P. timneh* para nidificar (DAP 1) e das árvores controlo (DAP 2).

Foi possível subir e encontrar cavidades em utilização em 9 das árvores registadas. Em média, as cavidades encontradas estavam localizadas a 19 metros (± 7) do solo, sendo que a cavidade mais elevada estava a uma altura de 29 metros e a mais baixa a 12 metros do solo. Contudo, este valor médio é superior ($22 \text{ metros} \pm 7$), se considerarmos todas as cavidades das 41 árvores que se conseguiram medir e que se pensam ter sido utilizadas. O resultado de todas as medições realizadas é apresentado em pormenor na tabela 3.7 (página seguinte).

Tabela 3.7: Características medidas (média e desvio padrão) das árvores e cavidades utilizadas por *P. timneh* para nidificação.

Características das árvores e cavidades	Média \pm d.p. (n)	Intervalo
Altura árvore (m)	36,8 \pm 7,6 (39)	14 - 50
DAP (cm)	121,0 \pm 57,7 (39)	40 - 360
Altura cavidade (m)	19,0 \pm 6,2 (9)	12 - 29
Largura (cm)	15,2 \pm 6,3 (7)	9,5 - 29
Comprimento (cm)	19,5 \pm 6,4 (7)	14 - 33
Profundidade 1	49,8 \pm 34,6 (4)	20 - 92
Profundidade 2	37,1 \pm 14,9 (4)	18 - 50
Ângulo entrada (°)	40,0 \pm 15,0 (9)	22,5 - 67,5

Das 9 cavidades a que foi possível subir, 5 continham crias, sendo que as restantes apresentaram outros sinais de utilização. A tabela seguinte (Tabela 3.8) reúne alguma informação sobre estas cavidades.

Tabela 3.8: Cavidades encontradas consideradas como em utilização por *P. timneh*.

Ilha	Coordenadas UTM 28 N	Observações
João Vieira	0430168/1220129	Observado casal a entrar e sair da cavidade em várias ocasiões
	0430189/1220164	Observada uma cria no interior da cavidade, ouvidas pelo menos 2
	0432883/1220925	Observada uma cria no interior da cavidade
	0432801/1220940	Vestígios de utilização (interior do ninho trabalhado) mas sem crias (possibilidade de ter ovos)
	0430216/1220463	Observada uma cria no interior da cavidade
Meio	0426310/1212771	Observados vestígios de ter sido utilizado recentemente (interior do ninho trabalhado); casal avistado em várias ocasiões
	0427221/1212240	Observada a presença de 3 crias
	0427264/1212664	Observada uma cria no interior da cavidade
	0427212/1212487	Observado casal a entrar e sair da cavidade em várias ocasiões

3.4.3 Fenologia da Reprodução

As diversas actividades desenvolvidas no terreno permitiram obter alguns dados sobre a fenologia da reprodução desta espécie. O primeiro ninho encontrado com crias (JV1) foi descoberto a 18 de Março de 2014. Nessa altura foi confirmada a presença de uma cria com uma idade estimada de cerca de 7 semanas. No dia seguinte visitou-se outro ninho (JV2), onde se

confirmou a presença de uma cria com aproximadamente 8 semanas. No dia 28 do mesmo mês foi descoberto outro ninho (JV3) e confirmou-se a presença de uma cria com uma idade estimada de 3 semanas. Os restantes dois ninhos foram descobertos já no mês de Abril. O primeiro, M1, foi visitado pela primeira vez a 8 de Abril de 2014 e continha 3 crias com cerca de 8 semanas. O ninho M2 foi descoberto mais tarde, a 27 de Abril, e foi observada a presença de uma cria com apenas 3 semanas, aproximadamente. A imagem apresentada na página seguinte (Figura 3.16) ilustra os tempos de desenvolvimento das crias dos diferentes ninhos encontrados. A partir da idade estimada das crias de cada ninho no momento do 1º encontro (secção superior da imagem), apresenta-se uma estimativa para momentos de postura, eclosão e voo das crias encontradas (secção inferior da imagem). Para a composição desta figura foi considerado um tempo de incubação de cerca de 30 dias e de cerca de 10 semanas para o tempo entre a eclosão e o voo da cria.

Na figura é observável um período de reprodução e desenvolvimento da espécie muito alargado, que chega a prolongar-se por 7 meses, com a data da primeira postura (cria do ninho JV1) estimada para o final de Dezembro e a data da última cria a voar estimada para o final de Junho.

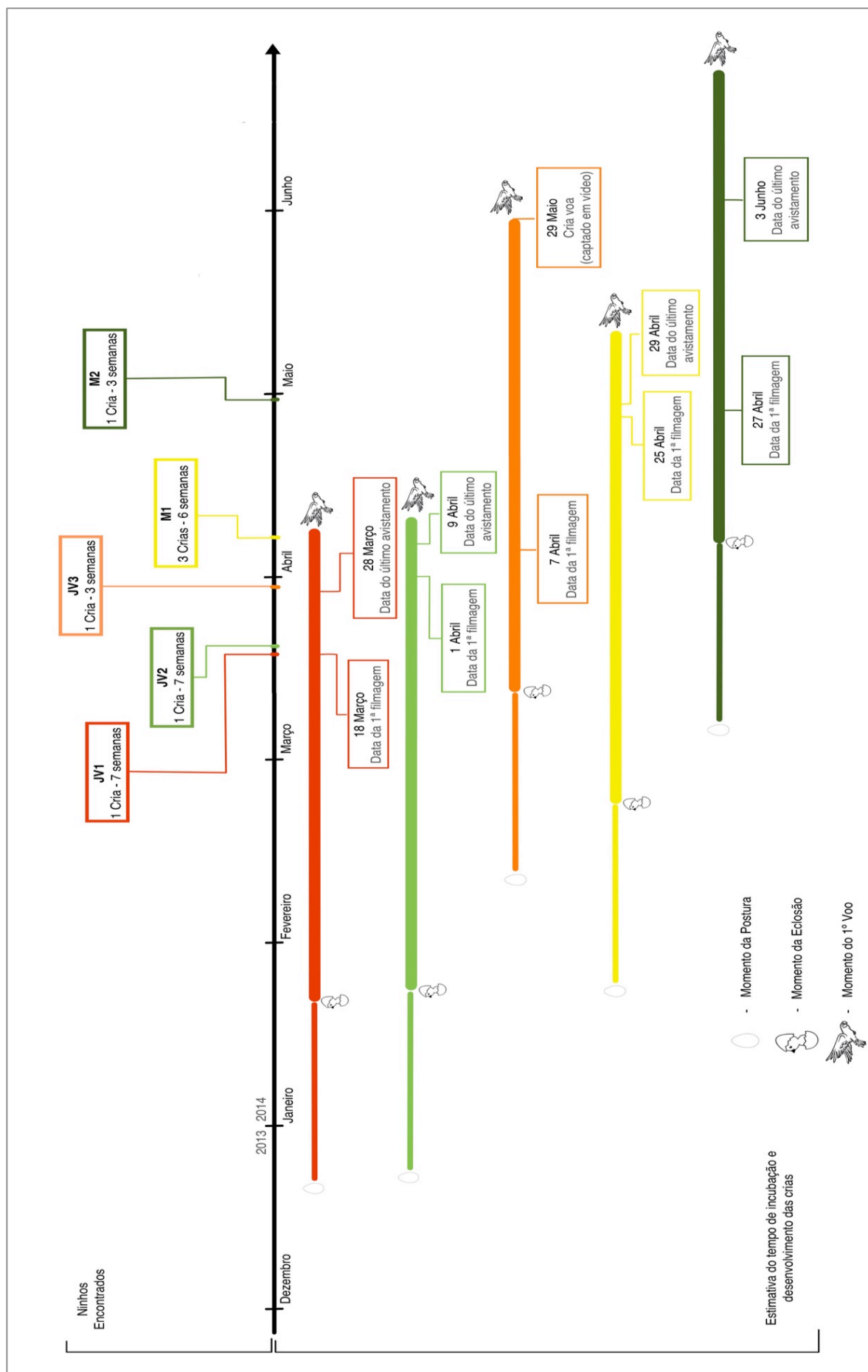


Figura 3.16: Estimativa do tempo de desenvolvimento das crias de cada um dos ninhos encontrados.

3.4.4 Monitorização de Ninhos

A monitorização de ninhos através da instalação de câmaras à entrada das 5 cavidades em que foram encontradas crias, permitiu o seguimento e a documentação de alguns aspectos da biologia da reprodução de *Psittacus timneh*. Devido à diferente conformação das árvores com as cavidades em utilização, a posição das câmaras variou conforme o ninho, sendo que a informação que foi possível obter varia também consoante o ninho. A tabela seguinte (Tabela 3.9) fornece alguma informação acerca de cada cavidade monitorizada, assim como do volume de dados obtidos.

Tabela 3.9: Cavidades monitorizadas.

Ninho	Coordenadas UTM 28 N	Data da 1ª Visita	Nº de Dias Monitorizados	Nº de Crias	Idade aproximada das crias
JV1	0430189/1220164	18.03.2014	2	1	7 semanas
JV2	0432883/1220925	19.03.2014	4	1	8 semanas
JV3	0430216/1220463	28.03.2014	15	1	3, 7, 8, 10 semanas
M1	0427221/1212240	08.04.2014	3	3	8 semanas
M2	0427264/1212664	27.04.2014	5	1	3, 7 semanas

Através da observação dos vídeos obtidos, recolheram-se dados acerca do número de visitas que os adultos fazem ao ninho num dia. Estes dados estão resumidos na tabela seguinte da página seguinte (Tabela 3.10). Observa-se uma grande diferença entre ninhos e também entre a mesma idade aproximada das crias. Uma cria com 8 semanas, por exemplo, foi visitada 28 vezes num dia e apenas metade (14 vezes) noutro dia (ninho JV2). Outro ninho com uma cria com a mesma idade aproximada, o ninho JV3, apresenta um dia em que a cria foi visitada apenas 6 vezes. Em 3 dos ninhos monitorizados (JV1, JV2 e M1), foi possível distinguir dois adultos diferentes através de colorações distintas das penas (manchas pretas ou brancas ou coloração acastanhada). No ninho JV3 também se observaram 2 indivíduos, mas demasiado parecidos para permitir uma distinção. As imagens captadas no ninho M2 nunca mostraram 2 adultos simultaneamente, dando a impressão de ser sempre o mesmo adulto que foi observado. Assim sendo, nos ninhos em que a distinção entre dois adultos foi possível, foi também contado o número de visitas ao ninho por parte de cada um dos adultos, esses dados são também apresentados na tabela 3.10. Nesta tabela observa-se também qual o *ranking* de cada dia de

filmagens tendo em conta o momento em que foi colocada a câmara (i.e. rank 1 = 1 dia após colocação da câmara, rank 2 = 2 dias após colocação da câmara, etc.).

Tabela 3.10: Número de visitas ao ninho por parte dos adultos em cada dia de filmagem.

Ninho	Dia	Rank Dia	Idade das Crias	Nº de Visitas - Total	Nº de Visitas - Ad1	Nº de Visitas - Ad2
JV1	25.05	1	7 semanas	33	26	7
	26.05	2		28	28	0
JV2	05.04	1	8 semanas	28	14	14
	06.04	2		31	20	14
	07.04	3		14	11	3
	08.04	4		25	17	8
JV3	07.04	1	3 semanas	15	-	-
	08.04	2		12	-	-
	09.04	3		6	-	-
	01.05	1	7 semanas	0	-	-
	02.05	2		0	-	-
	03.05	3		26	-	-
	05.05	1		14	-	-
	06.05	2		10	-	-
	07.05	3		6	-	-
	11.05	1	8 semanas	6	-	-
	12.05	2		8	-	-
	13.05	3		12	-	-
	29.05	1	10 semanas	7	-	-
	30.05	2		0	-	-
	31.05	3		0	-	-
M1	27.04	1	8 semanas	26	14	12
	28.04	2		27	15	12
M2	28.04	1	3 semanas	2	-	-
	29.04	2		5	-	-
	01.06	1	7 semanas	9	-	-
	02.06	2		6	-	-
	03.06	3		8	-	-

O número de visitas que os adultos fazem a cada ninho num dia está também ilustrado no gráfico da página seguinte (Figura 3.17).

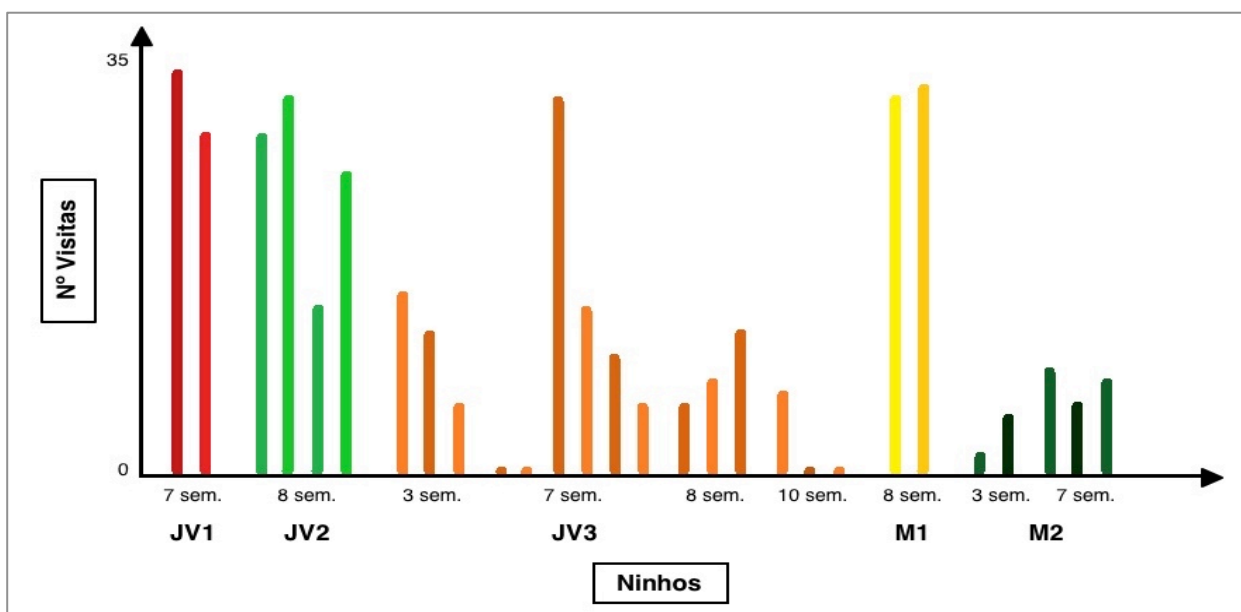


Figura 3.17: Número de visitas a cada ninho por parte dos adultos, em cada um dos dias monitorizados.

Os valores obtidos para o número de visitas ao ninho foram comparados entre as diferentes idades da cria, não tendo sido reveladas diferenças significativas (ANOVA; $p = 0,17$; $N1 = 5$, $N2 = 11$, $N3 = 9$)

De forma a perceber se a instalação das câmaras perturbaria a espécie de tal modo que o número de visitas ao ninho por parte dos adultos no dia após a colocação do material fosse menor que o normal, comparou-se o número de visitas nesse dia com o número de visitas no segundo dia. Esta comparação não revelou diferenças significativas (teste t emparelhado, $p = 0,539$, $N1 = N2 = 9$).

O número de visitas a cada ninho foi separado consoante as várias horas monitorizadas, de forma a compreender a distribuição destas visitas ao longo do dia. O gráfico 3.18 (página seguinte) ilustra esta distribuição. São observáveis algumas horas que se destacam por apresentar maior número de visitas, como o período entre as 8 e as 10 horas para a parte da manhã e o período entre as 15 e as 17 horas para a parte da tarde. Ainda assim, esta distribuição é bastante variável entre ninhos e dentro do mesmo ninho.

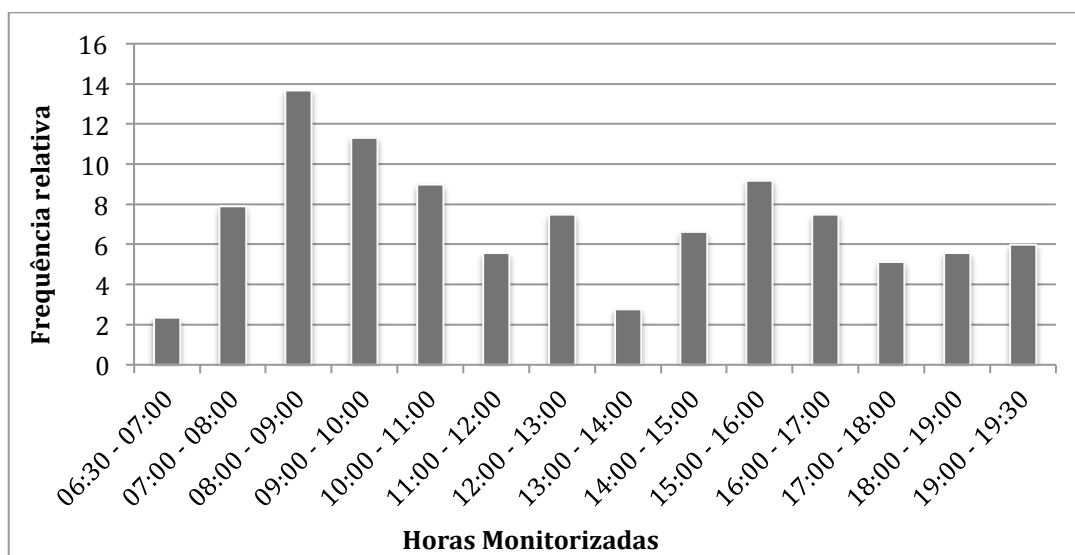


Figura 3.18: Frequência relativa (%) do número de visitas por parte dos adultos a todos os ninhos monitorizados (n = 414).

Para além de contar o número de visitas, foi também registado quanto tempo foi despendido pelos indivíduos em diferentes actividades, como por exemplo quanto tempo os adultos passaram nas imediações no ninho ou a duração de cada visita. Após testar se existem diferenças entre os resultados obtidos em diferentes ninhos com crias da mesma idade e verificar que essas diferenças não são significativas (Testes em anexo: Anexo V.II), os dados obtidos foram organizados em função da idade das crias. Os comportamentos que foram possíveis de quantificar estão indicados na tabela seguinte (Tabela 3.11), juntamente com o tempo médio despendido em cada actividade, relativamente à idade da cria. Os resultados obtidos para cada dia de filmagem estão apresentados em anexo (Anexo V.I)

Tabela 3.11: Percentagem do tempo monitorizado ocupado com cada actividade (média \pm d.p.); N: número de dias monitorizados; Tempo Monit.: tempo médio monitorizado em 1 dia de captação de imagens; Ad. Ninho: refere-se ao tempo em que pelo menos 1 adulto está presente no ninho (exterior + interior da cavidade). Ad. Interior: refere-se ao tempo em que pelo menos 1 adulto está presente no interior da cavidade; Ad. Entrada: refere-se ao tempo despendido pelos adultos à entrada da cavidade.; Cr. Entrada: refere-se ao tempo despendido pela cria à entrada da cavidade

Idade da cria (aprox.)	N	Tempo Monit.	Ad. Ninho (%)	Ad. Interior (%)	Ad. Entrada (%)	Cr. Entrada (%)
3 semanas	5	12:55:36	25,4 \pm 21,1	20,1 \pm 21,2	4,3 \pm 2,9	0,0 \pm 0,0
7 semanas	11	13:03:02	18,1 \pm 14,7	11,8 \pm 10,7	4,7 \pm 5,9	26,5 \pm 18,1
8 semanas	10	12:57:37	16,4 \pm 11,6	7,6 \pm 5,0	4,1 \pm 3,9	16,3 \pm 10,6
10 semanas	3	13:05:14	2,9 \pm 4,9	0,5 \pm 0,9	1,1 \pm 1,9	1,6 \pm 2,8

O tempo que foi despendido em cada uma destas actividades foi comparado de acordo com as diferentes idades da cria, de modo a entender se e como variam as actividades relacionadas com a reprodução ao longo do tempo de desenvolvimento da cria. Apenas o tempo que as crias passam à entrada foi significativamente diferente consoante as idades, sendo que as crias passam menos tempo à entrada quando têm 3 e 10 semanas, do que quando têm idades entre as 7 e 8 semanas (Kruskal-Wallis ANOVA, $p = 0,0005$). A comparação dos outros comportamentos não revelou diferenças significativas entre as diferentes idades da cria (Kruskal-Wallis ANOVA; Ad. Ninho $p = 0,139$; Ad. Interior $p = 0,056$; Ad. Entrada $p = 0,803$) apesar da média da percentagem de tempo despendido pelos adultos nas imediações e no interior do ninho ser maior quando a cria tem 3 semanas e ir diminuindo até à idade da cria voar.

Para os ninhos em que os adultos são distinguíveis, registou-se o tempo que cada um deles passa no ninho, resultados apresentados na figura 3.19. A realização de testes t não revelou diferenças significativas entre o tempo de permanência de cada um dos adultos em nenhum dos ninhos (teste t , JV1: $p = 0,25$, $N1 = N2 = 2$; JV2: $p = 0,32$, $N1 = N2 = 4$, M1: $p = 0,98$, $N1 = N2 = 2$).

Os resultados da monitorização destes ninhos demonstram uma grande variedade no comportamento destes

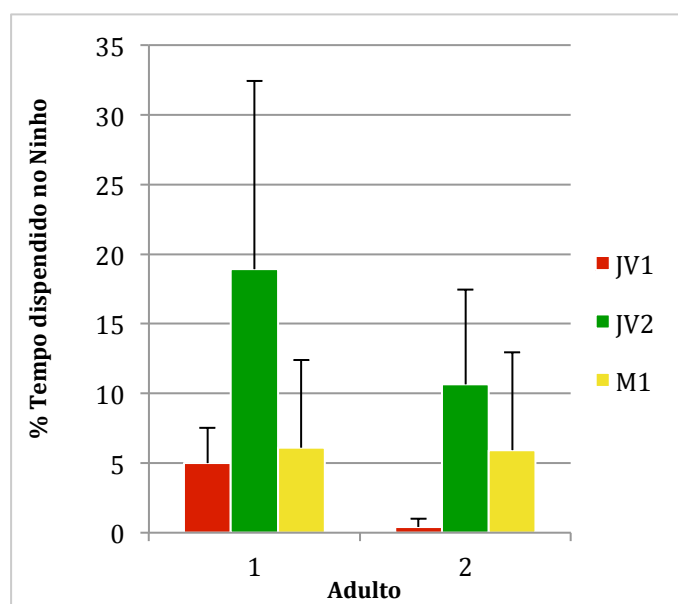


Figura 3.19: Tempo médio despendido no ninho por cada um dos adultos.

papagaios. O tempo despendido pelos indivíduos observados em cada um dos comportamentos temporizados variou muito, mesmo em relação a um só ninho ou à mesma idade da cria. O ninho JV3, por exemplo, apresentou dois dias inteiros consecutivos sem registar qualquer aparecimento de um adulto, enquanto que noutro dia os adultos passaram cerca de 60% do tempo monitorizado nas imediações do ninho. Também a duração de cada visita ao ninho foi muito variável. Na tabela da página seguinte (Tabela 3.12) observa-se a duração máxima e mínima das visitas em cada um dos ninhos e idades monitorizadas.

Tabela 3.12: Duração máxima e mínima dos tempos despendidos pelos adultos nas imediações e no interior do ninho, em cada um dos ninhos e idades monitorizadas.

	Imediações		Interior	
	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
JV1 7 semanas	00:07:40	00:00:04	00:01:36	00:00:00
JV2 8 semanas	01:26:59	00:00:26	00:12:51	00:00:00
JV3 3 semanas	02:55:11	00:01:37	02:55:10	00:00:14
7 semanas	01:35:16	00:00:00	01:12:43	00:00:00
8 semanas	00:44:24	00:00:39	00:20:10	00:00:14
10 semanas	00:52:25	00:00:05	00:03:36	00:00:10
M1 8 semanas	00:25:48	00:00:08	00:25:48	00:00:02
M2 3 semanas	00:44:58	00:42:48	00:44:58	00:00:05
7 semanas	01:58:14	00:01:02	00:42:48	00:00:03

Outro aspecto que variou muito entre os vários dias monitorizados foi a hora a que os adultos saíram do ninho pela manhã e a que regressaram ao final do dia. As câmaras iniciam a captação de imagens automaticamente quando há luz suficiente, pelo que em algumas filmagens os adultos encontram-se no ninho quando estas se iniciam, enquanto que noutras filmagens os adultos já abandonaram o ninho. Ao final da tarde passou-se o mesmo: por vezes os adultos regressaram ao ninho antes das filmagens terminarem e por outras vezes não se encontravam no ninho quando terminou a captação de imagens.

Para avaliar se existe algum padrão nas horas a que os adultos estão presentes no ninho, juntaram-se todas as observações de adultos em cada ninho, compondo-se uma figura que ilustra as horas em que os adultos estiveram presentes em cada ninho (Figura 3.20, página seguinte). Como esperado, observa-se que os adultos estiveram presentes numa maior variedade de horas ao longo do dia nos ninhos em que a monitorização foi realizada durante mais dias.



Figura 3.20: Alturas do dia em que os adultos estiveram presentes em cada um dos ninhos monitorizados. Barras: somatórios de diferentes períodos despendidos pelos adultos no ninho; Linhas vermelhas: hora de início e fim de captação de imagens em cada ninho; N° de dias considerados: JV1 – 2 dias; JV2 – 4; JV3 – 15; M1 – 3 dias; M2 – 5 dias

Para os ninhos que foram monitorizados durante várias idades da cria, foi composta uma imagem ilustrando os períodos em que os adultos estão presentes no ninho consoante a idade da cria (Figura 3.21). Nesta figura observa-se que, no ninho JV3, os adultos visitaram o ninho durante quase todo o dia quando a cria tinha 3 e 7 semanas, passando menos tempo no ninho quando a cria tinha 8 e 10 semanas. Já no ninho M2, quando a cria tinha 7 semanas, o adulto visitou o ninho mais vezes do que quando a cria tinha 3 semanas.

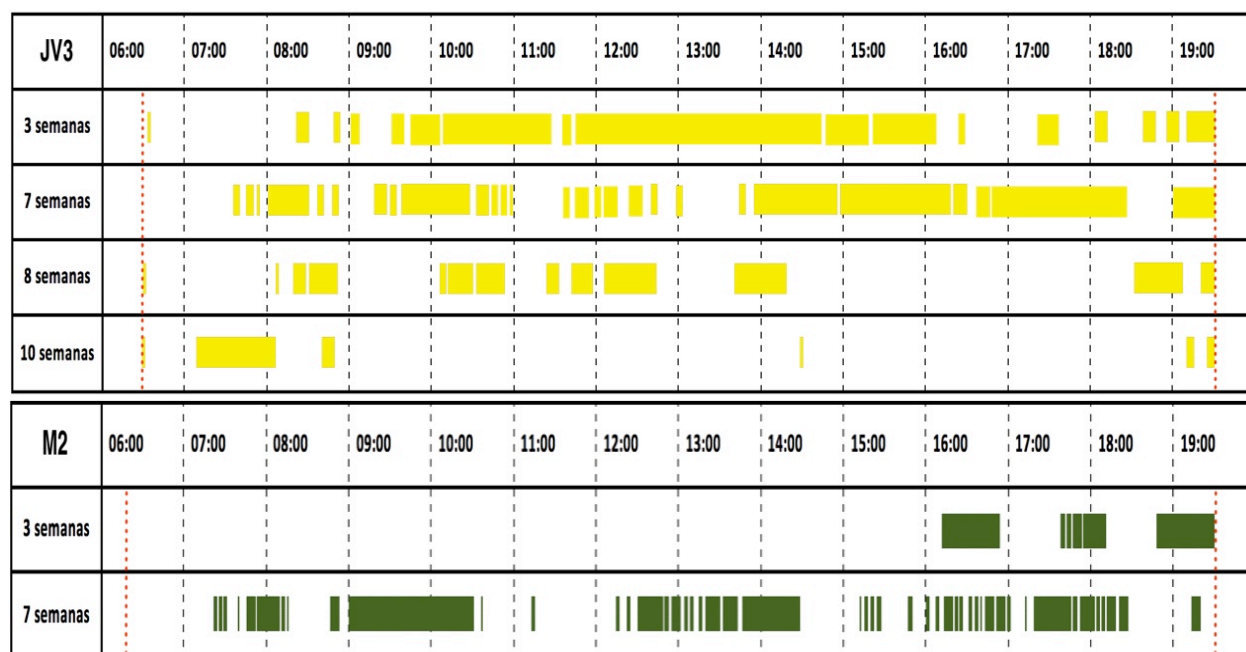


Figura 3.21: Alturas do dia em que os adultos estiveram presentes no ninho JV3 e M1, consoante as idades da cria; Barras: somatórios de diferentes períodos despendidos pelos adultos no ninho; Linhas vermelhas: hora de início e fim de captação de imagens em cada ninho; N° de dias considerados: JV1 – 2 dias; JV2 – 4; JV3 – 15; M1 – 3 dias; M2 – 5 dias; N° de dias considerados para JV1: 3, 8 e 10 semanas - 3 dias; 7 semanas - 6 dias; N° de dias considerados para M1: 3 semanas - 2 dias; 7 semanas - 3 dias.

Vários outros comportamentos foram observados nas filmagens obtidas, apesar de serem muito difíceis de quantificar em termos de tempo despendido em cada actividade. Um dos comportamentos mais observados foi a alimentação de crias. Esta ocorreu quase sempre que os adultos apareceram no ninho, mas é impossível de quantificar pois ocorreu muitas vezes no interior da cavidade. Ainda assim, dois dos ninhos monitorizados permitiram perceber quantas vezes a cria foi alimentada durante um dia. Um dos ninhos é o JV1, em que a cria tinha cerca de 7 semanas e estava muitas vezes à entrada, pelo que o adulto nunca entrou na cavidade para a alimentar. Neste ninho (e nos dois dias monitorizados) a cria foi alimentada em média 37,5 vezes por dia ($\pm 9,19$), distribuídas em média em 6 períodos por dia. Neste ninho foi possível contar quantas vezes foi transferido alimento entre o adulto e a cria em cada momento de alimentação. Observa-se grande variação neste número, que em média indica que são realizados 4,3 transferências de alimento, havendo registos de desde apenas 1 até 22 transferências de alimento, num só momento de alimentação. O outro ninho, M2, permitiu contar quantas vezes a cria foi alimentada pois a câmara foi localizada muito próximo da entrada da cavidade, sendo possível perceber muito do que se passou no interior. Neste ninho, a cria, que tem a mesma idade aproximada da cria do ninho JV1 nos três dias considerados, foi alimentada menos vezes, apresentado uma média de 8,7 momentos de alimentação ($\pm 3,1$), numa média de 4,7 períodos do dia diferentes. Foi contudo impossível contar as transferências de alimento entre adulto e cria.

Outros comportamentos observados foram:

- adultos a alimentarem-se entre si, ou a transmitirem alimento que é em seguida transferido para a cria;
- adultos a realizarem *preening* e *allopreening* (à cria);
- adultos em descanso, a trocar pata de apoio;
- adultos em actividades de limpeza de ninho;
- cria a morder madeira à entrada da cavidade (comportamento repetido quase sempre que se encontra uma cria à entrada da cavidade);
- cria a realizar *preening*;
- cria a manusear paus com as patas e bico;
- cria a exercitar-se quando está no interior da cavidade (bate as asas, deita-se e levanta-se, esticando patas);
- cria em actividades de limpeza de ninho.

Durante as referidas actividades de limpeza de ninho foram observados pedaços de madeira e detritos a serem retirados do interior da cavidade, através de movimentos com as patas.

Outro acontecimento observado nos vídeos obtidos e que se repete em todos os ninhos e dias de filmagens é o aparecimento de indivíduos de Estorninho-metálico-esplêndido, *Lamprotornis splendidus*, à entrada das cavidades monitorizadas. Estes indivíduos apareceram frequentemente, algumas vezes com paus ou alimento no bico. Por vezes chegaram a entrar na cavidade onde se encontram as crias de *P. timneh*, saindo logo de seguida.

4. Discussão

4.1 Pertinência e validade da informação obtida

Este estudo contribui para aumentar o escasso conhecimento científico existente acerca de uma espécie de ave simbólica. O conhecimento existente sobre a biologia e ecologia de *P. timneh* provém quase na totalidade de observações realizadas em indivíduos em cativeiro. Este estudo é, nesse sentido, pioneiro, fornecendo informação sobre a distribuição, períodos de actividade, dieta, nidificação e reprodução deste papagaio no seu habitat natural. Poderá constituir ainda um ponto de partida para estudos mais aprofundados sobre cada um dos temas aqui estudados, tanto no Arquipélago dos Bijagós, Guiné-Bissau, como em qualquer outro local na zona de distribuição da espécie. Contribui ainda para a delineação de estratégias e acções de conservação que sejam eficazes.

4.4.1 Inquéritos

A informação recolhida a partir dos inquéritos realizados pelas diferentes ilhas deve ser analisada com alguns cuidados. Esta informação tem sobretudo um carácter indicativo e o objectivo de servir como guia a futuros estudos sobre *Psittacus timneh*, apresentando algumas limitações. As características morfológicas e ecológicas deste papagaio, assim como o facto de ser uma espécie sobretudo florestal, pouco conspícua quando silenciosa e com bastante mobilidade, tornam difícil a sua detecção. Outras limitações estão relacionadas com os próprios indivíduos inquiridos, como o grau de conhecimentos que possuem sobre a espécie ou a frequência com que utilizam os mesmos habitats que esta. Estas últimas limitações foram minimizadas ao serem entrevistados sobretudo homens que realizam actividades na floresta, onde há maior probabilidade de se encontrarem com papagaios. Estas pessoas estão familiarizadas com a fauna e flora da região e os papagaios são espécies atractivas e com interesse comercial, pelo que os resultados deverão reflectir, ainda assim, a realidade do terreno.

As entrevistas direccionadas para o tema da dieta e da nidificação, apesar de apresentarem as mesmas limitações que os inquéritos, foram realizadas apenas com antigos caçadores de papagaios. Estas pessoas possuem muitos conhecimentos sobre esta espécie, fruto de muitas horas passadas a observá-la em actividade.

Os cuidados que se tiveram para minimizar as limitações inerentes às informações recolhidas através de inquéritos, assim como as poucas contradições encontradas nas informações obtidas, justificam alguma confiança na fiabilidade dos dados recolhidos, apesar de a informação apresentar um valor relativo e não poder ser alvo de estatísticas rigorosas.

4.2 Ocorrência e distribuição de *Psittacus timneh* no Arquipélago dos Bijagós

A presença de *Psittacus timneh* nas ilhas do Arquipélago dos Bijagós está há algum tempo relatada na bibliografia (Naurois, 1981; Limoges & Robillard, 1992; Campos *et al.*, 2001; Clemmons, 2003). Os dados mais recentes relativos à sua distribuição apontam para ocorrência desta espécie em 12 ilhas deste arquipélago (Campos *et al.*, 2001). A presença deste papagaio foi também observada na ilha de Jeta, localizada muito perto do continente e já fora do arquipélago (Clemmons, 2003). O conhecimento acerca desta espécie na Guiné-Bissau continental é muito escasso, acreditando-se ser muito raro ou ausente das florestas primárias do sul do país e havendo referência a raros pontos de ocorrência no continente (Campos *et al.*, 2001).

Os resultados, obtidos através da compilação da informação já existente com os inquéritos e questionários realizados em 2014, indicam que o Arquipélago dos Bijagós ainda contém um importante núcleo populacional de *Psittacus timneh*, que ocorre em 25 das 30 ilhas e ilhéus consideradas neste estudo, e ainda nas ilhas de Pecixe e Jeta, que não pertencem a este arquipélago. Apesar da espécie ter sido classificada como Rara na grande maioria das ilhas, está ainda bastante presente em muitas ilhas. A espécie foi classificada como Pouco Comum a Comum em 5 ilhas, sendo considerada Comum nas ilhas de João Vieira e de Meio. Estas ilhas parecem apresentar números consideráveis, tendo sido várias vezes observados bandos compostos por dezenas de papagaios, sendo que o maior bando observado em João Vieira foi de 42 indivíduos e em Meio de 22 indivíduos. Numa contagem em particular na ilha de João Vieira, em que foram observados bandos bastante grandes, distribuídos no espaço de uma forma que facilitou a sua contagem sem repetições de indivíduos, estimou-se a presença de um mínimo absoluto de 116 indivíduos (a contagem foi realizada pelo autor no dia 10 de Maio de 2014). Nas restantes ilhas o número máximo de indivíduos observados foi relativamente baixo, sendo que o maior bando observado durante os trabalhos de campo de 2013 e 2014, fora do PNMJVP, foi de 7 indivíduos na ilha de Orangozinho (observado pelo autor e outros técnicos e colaboradores). Estes números porém, ao fazerem referência ao número máximo de indivíduos

observados numa só ocasião, representarão uma subestimativa do número real de indivíduos presentes.

A informação recolhida neste trabalho acerca da ocorrência e distribuição de *Psittacus timneh* inclui informação sobre ilhas onde, até agora, não se tinham conduzido estudos sobre esta espécie: Uno, Unhocomozinho e Soga. Destas ilhas, são de destacar Uno e Soga, onde os inquéritos realizados apontam para a presença de papagaios. Outras ilhas a realçar são as ilhas de Uracane e de Bubaque, onde os inquéritos também apontam para a presença de papagaios, contrariamente à informação disponível até então (Clemmons, 2003). Em Bubaque contudo, relatos de elementos de equipas de investigação mencionam a presença de papagaios nesta ilha (Paulo Catry, Hamilton Monteiro, com. pess.).

Esta espécie, alvo de grande pressão de captura, é difícil de observar em muitas ilhas do Arquipélago dos Bijagós e os resultados dos inquéritos realizados indicam tendências populacionais negativas em várias ilhas. Em ilhas como Orango Grande ou Imbone, onde a espécie já esteve presente, não há mesmo registos de observações recentes. Por outro lado, existem várias ilhas onde o número de papagaios avistados parece estar a aumentar, incluindo ilhas como Orangozinho e Meneque, que pertencem à mesma área protegida (o Parque Nacional de Orango) que as já referidas Orango Grande e Imbone. Na ilha de Maio, pertencente à AMPC das ilhas Urok, registaram-se em 2013 os primeiros avistamentos em 3 anos.

As tendências positivas relatadas para algumas ilhas são bastante animadoras. Algumas características comuns à maioria dos Psitacídeos, como uma longa esperança média de vida e maturação tardia, fazem com que eventuais crescimentos populacionais tardem a ser sentidos, pelo que estas tendências podem ser um sinal de uma recuperação da população em algumas ilhas.

Os transectos provaram ser um método de difícil aplicação para gerar estimativas de abundância ou de densidade desta espécie. As densidades calculadas a partir dos transectos realizados são muito baixas e, apesar do provável reduzido efectivo populacional que muitas ilhas apresentam, não representarão a realidade do terreno. Isto deve-se à grande dificuldade de observar indivíduos pousados quando estão em silêncio, devido à sua coloração discreta, e também à grande facilidade com que bandos pousados são perturbados e se afastam ou se deslocam em círculos impossibilitando uma contagem rigorosa do número de indivíduos.

Os questionários, por outro lado, provaram ser uma ferramenta muito útil pois permitiram recolher muita informação acerca deste papagaio sem necessidade de muitos recursos. Apesar das limitações já referidas que esta informação apresenta, esta espécie é

facilmente reconhecida pelas populações, sendo possível identificar facilmente as ilhas em que ocorre.

Os resultados obtidos no âmbito da avaliação da distribuição de *P. timneh* no Arquipélago dos Bijagós serão uma ferramenta importante para o planeamento de futuros estudos sobre esta espécie nas ilhas, assim como para a identificação de zonas prioritárias para a intervenção e implementação de medidas de conservação. São necessárias futuras missões de investigação às ilhas deste arquipélago para obter melhores estimativas do tamanho da população de cada ilha, recorrendo possivelmente ao método dos pontos de contagem utilizado no PNMJVP, após a identificação de corredores de passagem utilizados por esta espécie. Este método, como discutido no capítulo seguinte, parece ser bastante mais eficaz do que a realização de transectos.

4.3 Períodos de Actividade

No PNMJVP os períodos de actividade identificados são semelhantes aos padrões de actividade bimodais observados para muitas outras espécies de Psitacídeos nos trópicos, incluindo *Psittacus erithacus* e outras espécies do género *Psittacus* (Collar, 1997; Amuno *et al.*, 2007; Boyes & Perrin, 2010). Este padrão de actividade parece estar relacionado com diferentes factores como as restrições fisiológicas, as características comportamentais e as condições climáticas (Boyes & Perrin, 2010; Legault *et al.*, 2012). O estudo de Boyes e Perrin (2010) identifica as altas temperaturas como principal factor para justificar ausência de actividade durante o período central do dia.

Durante as horas em que foi monitorizada a actividade de *P. timneh*, foram identificados dois períodos, com cerca de uma hora e meia cada, correspondentes ao intervalo de tempo de maior actividade, um deles de manhã e outro de tarde. O período de maior actividade da parte da manhã inicia-se 30 minutos antes do nascer do sol e termina 60 minutos depois. Da parte da tarde o período de maior actividade dá-se entre 105 e 15 minutos antes do pôr-do-sol. Os resultados indicaram que ambos os períodos do dia são indicados para levar a cabo contagens de indivíduos com vista à monitorização de populações.

O número de indivíduos observados em passagem durante estes períodos de maior actividade são bastante mais elevados na ilha de João Vieira, quando comparando com a ilha de Meio, sugerindo um maior tamanho da população desta ilha.

A utilização do método dos pontos de contagem para estimar o tamanho das populações parece contudo ser de aplicação difícil nesta espécie. Isto acontece porque durante o período de

maior actividade existem indivíduos a percorrer os corredores de passagem em direcções opostas, sendo impossível assegurar que se conta o mesmo indivíduo uma só vez. Alargar a janela de monitorização aumenta a probabilidade de contabilizar os mesmos indivíduos, quando estes utilizam os corredores de passagem mais do que uma vez, diminuindo a qualidade do censo. Contudo, a contagem de todas as passagens de indivíduos durante os períodos de maior actividade identificados poderá servir como um índice grosseiro de abundância para o acompanhamento das populações de *P. timneh*, de forma a entender a sua evolução a médio e longo prazo, nas ilhas do PNMJVP.

Em futuros trabalhos no Arquipélago dos Bijagós, seria importante identificar os corredores de passagem utilizados por indivíduos desta espécie nas ilhas fora do PNMJVP, de modo a ser possível acompanhar a evolução da população do arquipélago. Contagens simultâneas em diferentes ilhas ao longo do tempo podem também ajudar a identificar possíveis movimentos entre ilhas, se uma diminuição nos números contados numa ilha forem acompanhados por um aumento em outra ilha. Este é um trabalho que requer muito poucos meios, especialmente se realizado em ilhas incluídas em áreas protegidas, que já possuem guardas ou outros funcionários contratados que seriam capazes de recolher este tipo de dados, após uma curta formação.

As observações realizadas através da monitorização de ninhos não parecem revelar este padrão bimodal de actividade junto dos ninhos, havendo registos de actividade a todas as horas do dia. Este facto poderá prender-se com a necessidade que as crias têm de ser alimentadas ao longo do dia. Seria assim interessante tentar compreender o que condiciona este padrão bimodal de actividade característico de Psitacídeos, que ainda não é totalmente entendido (Collar, 1997). Seria também interessante descobrir se existem locais onde os indivíduos se juntam nas horas de descanso, como o reportado para *P. erithacus* (Perrin, 2012).

4.4 Tamanho dos Bandos

Algumas espécies de papagaios formam bandos pequenos ou deslocam-se em pares, enquanto que outras formam bandos com muitos indivíduos. Os resultados deste estudo indicam que actualmente, nas ilhas de João Vieira e de Meio, *P. timneh* forma principalmente bandos pequenos, compostos por 1 a 3 indivíduos, muitas vezes deslocando-se em pares. Estes resultados são semelhantes aos do estudo realizado por Amuno *et al.* (2007) sobre *P. erithacus* no Uganda e a outros estudos de Psitacídeos (Boyes & Perrin, 2009; Legault *et al.*, 2012).

O tamanho dos bandos mantém-se aproximadamente constante ao longo do dia, havendo ligeiras diferenças entre o tamanho de bandos entre as ilhas de João Vieira e Meio. Isto pode estar relacionado com o tamanho da população, que parece ser menor na ilha de Meio, onde os bandos são também mais pequenos.

O reduzido tamanho dos bandos pode estar também relacionado com a distribuição de alimento. Em zonas onde existe alimento muito disperso, a necessidade de voar durante mais tempo em busca desse alimento é maior. Nestas condições, estes animais parecem formar grupos pequenos de modo a reduzir a distância percorrida e a aumentar o tempo despendido em cada zona de alimentação (Chapman *et al.*, 1989). O reduzido tamanho dos bandos pode estar relacionado com a redução da competição intra-específica por alimento. No entanto, durante a realização deste estudo, os papagaios que foram observados, apesar de se deslocarem a maioria das vezes em pequenos bandos, reuniam-se nas áreas de alimentação em grupos maiores, muitas vezes compostos por dezenas de indivíduos. A competição intra-específica não parece ser assim o principal factor regulador do tamanho dos bandos nas ilhas do PNMJVP. Os grandes bandos observados em passagem no decorrer do estudo (20-40 indivíduos) ocorreram raramente e apenas ao final da manhã ou da tarde, depois dos diferentes bandos pequenos se reunirem em zonas de alimentação e ao regressarem em conjunto aos locais de descanso ou aos ninhos. Outros bandos maiores observados decorreram de perturbação de vários indivíduos pousados em zonas de alimentação.

O tamanho dos bandos pode variar ao longo do ano, de acordo com as épocas de maior abundância de alimento ou com a época de reprodução, como observado para outras espécies de Psitacídeos (Legault *et al.*, 2012). De modo a verificar e interpretar esta variação no Arquipélago dos Bijagós, serão necessárias contagens em diferentes épocas do ano.

4.5 Dieta

A conservação de uma espécie tem de passar pela conservação dos recursos de que depende. Neste sentido, o presente estudo reuniu uma lista de várias espécies vegetais que são utilizadas na alimentação de *P. timneh*. Apesar de serem muitas as espécies inseridas nesta listagem, é necessário ter em conta que grande parte das fontes de informação foram inquéritos e entrevistas às populações, o que requer alguns cuidados na interpretação dos dados, como já referido no capítulo 4.1.

Os resultados demonstram uma dieta muito variada, não só em termos de número de espécies diferentes que são consumidas, como em relação ao tipo de alimento consumido. O

fruto parece ser o tipo de alimento mais consumido por esta espécie. Esta observação, contudo, requer alguns cuidados pois os papagaios são sobretudo predadores de sementes (Corlett & Primack, 2005), sendo que é o acesso ao seu conteúdo muito nutritivo que explica a evolução dos bicos curvos e fortes, característicos dos psitacíformes (Collar, 1997). Assim, em muitas espécies em que é referido o consumo do fruto, os alvos reais podem ser as sementes no seu interior, dando a impressão que o animal se está a alimentar da polpa, quando de facto está a tentar alcançar a semente. Ainda assim, a polpa de frutos é indiscutivelmente um elemento muito importante na dieta desta espécie, sendo fonte de açúcares, vitaminas e minerais (Boyes & Perrin, 2009). Depois das sementes, também as flores parecem ser um recurso bastante importante para este papagaio, sendo o terceiro tipo de alimento mais consumido por esta espécie. De entre as espécies nas quais se observou papagaios em alimentação durante este estudo, apenas numa foram consumidas as flores, *Erythrina senegalensis*. As observações por investigadores no terreno permitiram confirmar a informação obtida em entrevistas de que *P. timneh* se alimenta dos botões florais, quebrando a flor pelo caule e alimentando-se manuseando-a com a pata. Foram várias vezes observados vestígios de que papagaios tinham estado a alimentar-se desta espécie, pois o solo ao redor da árvore encontrava-se coberto de pétalas ou flores já parcialmente comidas e descartadas. Estas observações, assim como quase todos os casos em que se observaram papagaios em alimentação, confirmam que esta espécie, como muitos Psitacídeos, é muito descuidada na alimentação e que pode actuar como dispersora ao deixar cair aquilo que consome e tornar possível a outras espécies de verdadeiros dispersores alcançarem essas sementes (Corlett & Primack, 2005).

Os alimentos consumidos provêm de uma grande variedade de plantas, desde arbustos a árvores de grande porte, presentes numa grande variedade de habitats, o que concorda com os registos de uma dieta muito variada associados aos Psitacídeos (Collar, 1997). A grande maioria das observações de indivíduos em alimentação ocorreu em zonas de savana arborizada ou áreas de regeneração da floresta após práticas agrícolas, indo ao encontro da capacidade desta espécie de utilizar ambientes com algum grau de degradação (Clemmons, 2003). Alguns relatos indicam também que esta espécie pode consumir espécies vegetais plantadas pelo Homem para consumo, como o arroz ou o feijão, apesar de não ser considerada uma peste pelos agricultores desta região.

Não existe muita informação acerca da fenologia das plantas consumidas. Das 38 espécies, apenas se obteve informação neste sentido para 17 espécies, das quais 14 produzem flores e frutos na época seca e 6 na época das chuvas. Esta espécie de papagaio parece apresentar então uma dieta muito variada também em termos temporais, de acordo com a

disponibilidade de alimento, como acontece para muitas espécies de Psitacídeos (Galetti, 1997; Tamugang & Ajayib, 2003; Contreras-Gonzalez *et al.*, 2009; Boyes & Perrin, 2009).

Algumas destas espécies são também espécies exploradas pelos habitantes do arquipélago. Da listagem que resultou deste estudo, 8 espécies coincidem com espécies utilizadas para a construção de pirogas ou outros utensílios (Limoges & Robillard, 1992), como por exemplo *Dialium guineense* ou *Faidherbia álvida*, duas espécies que parecem ser das mais importantes para este papagaio. Também *Elais guineensis* é uma das espécies mais referidas por todo o arquipélago como um dos alimentos preferidos de *P. timneh*, sendo também alvo de exploração humana para a recolha de frutos para o fabrico de óleo de palma. Poderá assim ocorrer competição directa entre os habitantes do arquipélago e *Psittacus timneh* por frutos de determinadas espécies, como no caso de *Elais guineensis* e *Dialium guineense*.

Estes resultados são ainda indicadores da dificuldade de determinar com detalhe a dieta desta espécie. Apenas 8 das 38 espécies listadas foram confirmadas por observação directa por parte de investigadores no terreno. No Arquipélago dos Bijagós, o principal factor responsável pelo reduzido número de observações de indivíduos a alimentar-se parece ser a baixa densidade populacional de *P. timneh* em muitas ilhas. Mesmo em densidades mais elevadas, a dieta de Psitacídeos em geral parece ser de difícil determinação, devido a habitarem muitas vezes florestas densas e ao facto de muitas espécies não serem conspícuas (Galetti, 1996, 1997).

4.6 Nidificação e Reprodução

4.6.1 Locais de Nidificação

A dependência que os Psitacídeos apresentam de cavidades para nidificar (Collar, 1997), torna fundamental conhecer melhor os seus hábitos de nidificação para que seja possível uma conservação eficaz deste grupo de aves. É necessário adquirir o máximo de conhecimentos sobre estes hábitos de nidificação, especialmente em zonas ameaçadas por destruição para agricultura ou obtenção de madeira (Cameron, 2006). Os papagaios não escavam as suas próprias cavidades, sendo “*secondary cavity nesters*”, necessitando de árvores com alguma idade, para que tenham cavidades formadas, por exemplo, por ramos que se soltam do tronco ao apodrecer (Newton, 2003). A presença de poucas cavidades nas árvores de uma região é um factor limitativo para a densidade de indivíduos reprodutores (Newton, 2003; Cockle *et al.*, 2010). O presente estudo permitiu produzir uma lista de 17 espécies utilizadas por *Psittacus timneh* para nidificar, em várias zonas do Arquipélago dos Bijagós.

Ceiba pentandra e *Elaeis guineensis* foram as espécies mais referidas, mas os resultados obtidos concordam com a informação obtida nos inquéritos de que este papagaio utiliza todas as espécies de grande porte em que se formem cavidades. A utilização das palmeiras, *E. guineensis*, geralmente mortas, para nidificar parece já ter sido mais frequente no passado e pode ter sido reduzida com o aumento da pressão humana. Ainda assim um maior número de relatos de ninhos em palmeira pode também estar relacionado com o facto de ser uma espécie de árvore muito utilizada pelos habitantes, que assim os detectam mais vezes neste tipo de árvore. A utilização de palmeiras poderia também estar relacionada com a destruição de habitat, ausência de zonas com árvores antigas e a presença de matas de regeneração, causada pela prática da agricultura rotativa (denominada *mpam-mpam* nestas ilhas) ou por outras utilizações humanas. Também *C. pentandra* é uma espécie muito plantada ao redor de aldeias, ou em zonas de floresta utilizadas pelos locais, pelo que a sua referência pode estar relacionada com o facto de existirem em zonas utilizadas pela população.

As ilhas de João Vieira e Meio, onde se procedeu ao registo e medições de árvores utilizadas para nidificação, parecem ser das regiões do arquipélago com maior densidade de papagaios. Aqui, não foi encontrado nenhum ninho em *E. guineensis*. Na generalidade, os ninhos aqui encontrados estão localizados em grupos de árvores de grande porte de *Asltonia congruensis*, *Copaifera salikounda* e *Antiaris toxicaria*. Em Meio, contudo, 27% dos ninhos encontrados localizam-se em *C. pentandra*. Estas árvores não estão juntas, mas sim isoladas em zonas de *mpam-mpam* e onde se geram matas densas de regeneração quando as culturas são abandonadas. Estas árvores de grande porte dispersas em zonas agrícolas representam quase metade das árvores encontradas em utilização na ilha de Meio, sendo muito importantes para a manutenção da população, assim como já foi documentado para outros Psitacídeos (Maron *et al.*, 2010; Carneiro *et al.*, 2013).

As árvores utilizadas são em média muito altas (37 metros) e os resultados do estudo indicam que a altura é uma das característica seleccionadas por *P. timneh* na escolha de árvores para nidificar. A altura de uma árvore está relacionada com a sua idade, pelo que a escolha de árvores altas pode resultar da necessidade que os Psitacídeos têm de árvores mais velhas, com mais probabilidade de terem cavidades (Newton, 2003). Árvores maiores também têm cavidades mais longe do solo, o que aumenta a protecção contra predadores ou perturbações humanas. Os resultados obtidos também indicam a preferência por árvores com grandes diâmetros. O diâmetro de uma árvore está muitas vezes relacionado com a sua altura, mas existem outras vantagens de utilizar árvores com diâmetros elevados como maximizar o espaço no interior do

ninho, maior isolamento térmico e menor risco de predação (Monterrubio-Rico & Enkerlin-Hoelflich, 2004).

Este estudo apresenta ainda resultados de medições executadas em cavidades utilizadas por esta espécie. Estes resultados podem ser utilizados para localizar novos ninhos ou como guia na construção e colocação de caixas ninho em zonas com escassez de árvores com cavidades. Apesar dos valores medidos nas várias cavidades apresentarem grande variação, algumas características, como uma maior profundidade da cavidade, estão relacionadas com um maior sucesso na reprodução (Berkunsky & Reboreda, 2009). A altura a que as cavidades se encontram pode ser o que realmente é seleccionado, ao invés da altura da própria árvore (Cocke *et al.*, 2011).

As cavidades encontradas e registadas durante este estudo eram, na sua grande maioria, já conhecidas por antigos caçadores de papagaios ou estavam localizadas em árvores já marcadas em estudos prévios. Esta fidelidade que parece ocorrer entre épocas de reprodução pode estar relacionada com uma baixa densidade de cavidades disponíveis, mas também com o sucesso reprodutor obtido em anos anteriores na mesma cavidade (Berkunsky & Reboreda, 2009). Durante a aproximação da equipa de investigação às cavidades em utilização, ocorreram comportamentos diversos (vocalizações de alarme, voo circular ao redor da árvore utilizada), característicos dos Psitacídeos, que apenas demonstram territorialidade na vizinhança dos seus ninhos (Collar, 1997).

Tal como para as espécies usadas na alimentação, algumas espécies que *P. timneh* utiliza para nidificar são tradicionalmente utilizadas pelos habitantes do Arquipélago dos Bijagós no fabrico de utensílios. Das espécies que compõe a lista apresentada no capítulo 3.4, mais de metade são utilizadas pela população (Limoges & Robillard, 1992), incluindo *C. pentandra* e *A. toxicaria*, espécies já referidas.

São assim várias as ameaças que pairam sobre as árvores de grande porte que compõem as florestas destas ilhas. Estas são abatidas com diferentes fins, como a utilização para a construção de pirogas e outros utensílios ou para utilização do terreno para práticas agrícolas. São ainda vítimas de incêndios descontrolados, que ocorrem algumas vezes nestas ilhas, originados em acampamentos provisórios de pescadores ou através da utilização de fogo para a limpeza de terreno para a agricultura. Este estudo realça a importância destas árvores para a nidificação e reprodução de *P. timneh*, sublinhando a necessidade de proteger as florestas presentes nas ilhas do Arquipélago dos Bijagós, de forma a conservar o importante núcleo populacional deste papagaio nestas ilhas. A colocação de caixas-ninhos pode ser uma importante medida a tomar neste sentido.

4.6.2 Reprodução e Monitorização de Ninhos

A estadia da equipa de investigação nas ilhas do PNMJVP, entre Fevereiro e Junho de 2014, permitiu a localização de 5 cavidades com crias de *Psittacus timneh*. Ao estimar a idade das crias foi possível identificar que a época de reprodução desta espécie se estende sobretudo pela época seca, pelo menos entre Dezembro e Junho. O período em que ocorre a reprodução desta espécie varia com a localização geográfica, sendo que o período aqui observado inclui um mês para além do descrito na bibliografia para a África Ocidental, que coloca a época de reprodução entre Janeiro e Julho (Perrin, 2012).

A instalação de câmaras à entrada das cavidades com crias permitiu recolher imagens de vários dias em 5 ninhos diferentes. Estes vídeos permitiram identificar alguns comportamentos relacionados com a reprodução desta espécie e acompanhar o desenvolvimento das crias.

Foram contabilizadas as visitas aos ninhos por parte dos adultos de forma a compreender a sua distribuição temporal ao longo de um dia. Estas visitas ocorreram durante todo o dia e, apesar de períodos como entre as 8 e as 10 horas ou entre as 15 e as 17 horas apresentarem um maior número de visitas, não parece haver um padrão bem definido. Dentro do mesmo ninho a distribuição temporal das visitas também parece variar bastante. O número de visitas foi também analisado em relação às diferentes idades das crias, não revelando diferenças significativas.

Foi também possível medir o tempo que os adultos passaram nas imediações do ninho, à entrada da cavidade e no seu interior e também o tempo despendido pela cria à entrada da cavidade. Os resultados demonstraram que apenas o tempo que a cria passou à entrada da cavidade variou consoante a sua idade. Uma cria com 3 ou 10 semanas passa menos tempo à entrada que quando tem 7 ou 8 semanas. Com a idade de 3 semanas a cria é ainda muito pequena, não sendo capaz de se deslocar para a entrada da cavidade, enquanto que com 7 ou 8 semanas, é despendido bastante tempo à entrada (26 e 16 % do tempo monitorizado, correspondentemente). Com a idade de 10 semanas, foi apenas monitorizada uma cria. O reduzido tempo passado à entrada justifica-se pelo abandono do ninho por parte da cria no primeiro dos 3 dias monitorizados. Em relação aos adultos, os tempos que despendem nas imediações do ninho e no seu interior vão diminuindo consoante aumenta a idade da cria, parecendo indicar uma menor dependência da cria ao longo do seu desenvolvimento. Estudos deste tipo sobre Psitacídeos são escassos na literatura mas estes resultados parecem ir ao encontro de um estudo realizado em *Amazona barbadensis*, onde o tempo de permanência de adultos no ninho é menor ao longo do desenvolvimento da cria (Martin, 2009).

Foi também obtida informação sobre os diferentes papéis que os dois adultos podem desempenhar nos cuidados parentais. Verifica-se que, em duas das cavidades observadas, um dos adultos visitou mais vezes o ninho do que o outro. Apesar das comparações entre os tempos despendidos pelos dois adultos não terem encontrado diferenças estatisticamente significativas, em duas situações um dos adultos parece passar mais tempo nas imediações do ninho do que o outro. Estas comparações consideraram um número muito reduzido de dias que, se fosse aumentado poderia tornar mais evidente a diferença entre os dois adultos. Ainda assim os resultados parecem ir de encontro ao relatado por Amuno *et al.* (2010), que sugere um maior investimento por um dos adultos no cuidado da cria.

Aos tempos despendidos em cada actividade esteve associada uma grande variação. Mesmo no que diz respeito a um só ninho e à mesma idade de crias, os tempos referidos variaram muito. No ninho JV3, por exemplo, quando a cria tinha 3 semanas, os adultos passaram 62 e 15% do seu tempo no ninho em dois dias consecutivos. Outro aspecto que também variou muito foi a duração de cada visita ao ninho, sendo que nalguns dias os adultos passaram grande parte do tempo no ninho e noutros dias fizeram apenas visitas curtas para alimentar a cria. Estas visitas registaram uma duração máxima de 2 h e 55 min e mínima de apenas 4 segundos. Estes exemplos ilustram a grande variação referida e realçam a necessidade de obter informação do maior número de dias possíveis de modo a caracterizar melhor os comportamentos aqui mencionados.

Este tipo de monitorização constante de ninhos é muito interessante e provou ser uma boa ferramenta para a recolha de informação acerca da reprodução, que poderá ser repetida não só com outros Psitacídeos, mas com outras espécies que nidificam em cavidades. Apesar de, neste caso, a informação recolhida apresentar uma grande variação, os resultados parecem indicar que um maior número de dias monitorizados poderia tornar evidente a presença de alguns padrões, como a diminuição da frequência de visitas ao ninho, por parte dos adultos, ou da duração dessas visitas, ao longo do desenvolvimento da cria. A emergência destes padrões é essencial para uma descrição dos comportamentos desta espécie, pelo que será interessante continuar este tipo de monitorização em futuras épocas de reprodução de *P. timneh* no Arquipélago dos Bijagós. Seria também interessante colocar câmaras no interior das cavidades de modo a recolher informação acerca de comportamentos de reprodução e cuidados parentais desta espécie que ocorram dentro do ninho. Este estudo serve como uma importante base de partida e de planificação para futuras missões, fornecendo a localização das cavidades em utilização identificadas e uma melhor ideia do tipo de informação que se pode recolher através deste método de seguimento de ninhos.

4.7 Medidas de Conservação

A sensibilização e participação de elementos das comunidades locais nos projectos de conservação e investigação é um dos objectivos contemplados pelos projectos a decorrer na Reserva da Biosfera do Arquipélago de Bolama-Bijagós. Ao longo da execução deste projecto foram aplicadas várias medidas de conservação, algumas já em funcionamento anteriormente, outras aplicadas experimentalmente durante a realização do estudo.

Neste sentido, são de realçar as seguintes medidas:

- Contratação de antigos caçadores de papagaios e de elementos das comunidades existentes nas ilhas, pelo IBAP, para desempenharem diferentes funções – pessoal contratado a tempo inteiro como marinheiros, guardas das zonas protegidas ou guias durante trabalhos de campo;
- Contratação de antigos caçadores de papagaios como guias – pessoal contratado em carácter temporário que apoia as equipas de investigação, monitorização e conservação no terreno, indicando a localização de ninhos conhecidos e subindo a árvores para alcançar esses ninhos, auxiliando na tomada de medidas e na instalação de câmaras assim como na realização dos pontos de contagem referidos;
- Remuneração de elementos das aldeias existentes quando são indicadas à equipa de investigação as localizações de ninhos até então desconhecidos.

Também os inquéritos e entrevistas realizados em aldeias servem como ferramentas para a sensibilização das comunidades locais, pois é passada a mensagem de que este arquipélago é uma região muito importante a nível global para esta espécie de papagaio, uma espécie por si só importante e que pode ser um símbolo do arquipélago e uma atracção turística.

A contratação de habitantes das ilhas como funcionários do IBAP ocorre desde há quase duas décadas. Esta medida, por vezes direccionada a antigos caçadores de papagaios ou jovens provenientes das ilhas que compõem os parques, proporciona uma alternativa à caça ilegal como modo de subsistência.

As medidas tomadas ao longo do presente estudo produziram resultados positivos, contribuindo para reduzir a caça ilegal ao contratar antigos caçadores e sensibilizar os habitantes das aldeias temporárias existentes nas ilhas de João Vieira e Meio para a importância de *P. timneh*. A participação activa do pessoal contratado nas actividades no terreno provou ser um grande auxílio à equipa, devido à experiência destas pessoas no terreno e ao seu conhecimento acerca da espécie-alvo. A remuneração a elementos das comunidades locais por cada novo

ninho mostrado à equipa de investigação produziu resultados prometedores, tendo sido assim descobertas duas das cavidades em utilização na ilha de Meio consideradas neste estudo. Esta medida contribui para que os habitantes locais estejam atentos à presença de papagaios e valorizem o facto destes estarem presentes, para além de ser um grande apoio às equipas de investigação em busca de novos ninhos. A participação activa da população é essencial para o sucesso das medidas de conservação, sendo uma ferramenta para a sensibilização das comunidades locais para o tema da biodiversidade. Esta sensibilização poderia também ocorrer sob a forma de acções de educação ambiental nas escolas ou junto das aldeias existentes nestas ilhas.

Estas acções de conservação devem transmitir a ideia de que se pode obter mais a partir de um habitat não alterado do que a partir de um habitat alterado, por exemplo nos campos da medicina, agricultura, ecoturismo ou bioprospecção. Deste modo poderia haver forças económicas a contribuir no sentido da conservação das florestas existentes (Kursar *et al.*, 2008), e por conseguinte, das espécies que delas dependem.

O sector do arquipélago dos Bijagós que apresenta maior número de papagaios é uma área protegida, o PNMJVP. Nas ilhas deste parque contudo, não existem habitantes permanentes, sendo a pressão humana bastante reduzida quando comparando com as restantes áreas protegidas, como o PNO e a AMPC das ilhas Urok, onde o número de papagaio é mais baixo do que em 4 outras ilhas que não pertencem a áreas protegidas: Caravela, Carache, Enu e Pecixe. A excepção é a ilha de Orangozinho, no PNO, classificada com o mesmo nível de abundância que estas 4 ilhas. As tendências populacionais referidas para as diferentes ilhas também não parecem revelar uma maior importância das áreas protegidas, pois apenas duas das sete ilhas em que as tendências foram relatadas como sendo positivas pertencem a áreas protegidas: Orangozinho e Canogo.

Apesar de as medidas postas em prática, já referidas acima, terem bastante sucesso, a equipa deparou-se com alguns sinais de que a caça ilegal de *P. timneh* é ainda uma actividade praticada no PNMJVP e no PNO e motivo de grande preocupação. Existem relatos da presença de caçadores de papagaios, já no ano de 2014, tanto em João Vieira como em Meio. No caso de João Vieira, uma pessoa residente na ilha, confirmou que um único caçador capturou e levou cerca de duas dezenas de papagaios. A própria equipa de investigação, que esteve presente durante 2014 nestas ilhas, observou bastantes sinais de que a subida de árvores com o intuito de capturar papagaios continua a ocorrer. Esses indícios incluíram marcas nas árvores, escadas improvisadas e vestígios de lianas deixadas ao redor de árvores. Esta ameaça parece estar ainda muito presente e ser de tal forma intensa que pode estar a ameaçar seriamente a população.

Este tipo de ameaça parece só poder ser controlada completamente com a presença de vigilância a tempo inteiro das zonas com ninhos conhecidos, que já provou ser muito eficaz noutros trabalhos de conservação de Psitacídeos (Pain *et al.*, 2006; Barré *et al.*, 2010; Briceño-Linares *et al.*, 2011). A presença de controlos internacionais é também muito importante e, em conjunto com a protecção activa dos locais de nidificação, poderá contribuir para reduzir as taxas de captura e influenciar o preço da espécie no mercado ilegal (Wright *et al.*, 2001). A aplicação de multas e sanções, quando são apanhadas pessoas a praticar a captura ilegal de papagaios, é algo que necessita de ser executado de forma mais rígida no Arquipélago dos Bijagós, onde actualmente não parece haver um grande controlo. Uma forma de reduzir a perturbação e a captura ilegal nestas ilhas será através das autoridades tradicionais. Os homens mais velhos, que regem as aldeias, têm o poder de estabelecer proibições rituais (“mandjiduras”) que restringem o acesso de grande parte da população a determinadas partes das ilhas, o que poderá desencorajar assim as práticas de captura de papagaios.

O Arquipélago dos Bijagós está classificado como Reserva da Biosfera e apresenta populações importantes a nível mundial de grupos de animais como peixes, aves limícolas e outros vertebrados terrestres. O enorme valor em termos de património natural e a grande variedade de temas de investigação ainda por explorar (Rebelo e Catry, 2011) tornam este arquipélago um local muito importante para o prosseguimento de projectos de investigação e conservação. Uma ferramenta que poderia ser explorada no contexto da conservação da biodiversidade do Arquipélago dos Bijagós seria o ecoturismo. O ecoturismo pode ser uma ferramenta poderosa para a obtenção de financiamento a ser investido em projectos de conservação e no aumento do conhecimento existente, pois as fontes tradicionais de financiamento (universidades, governos...) não conseguem muitas vezes apoiar a enorme quantidade de projectos de investigação necessários à obtenção de conhecimento para a prática de medidas de gestão e conservação (Brightsmith *et al.*, 2008). Este papagaio possui características que o tornam atractivo como a capacidade de imitação e seu elevado grau de inteligência. Estas particularidades, aliadas a outros valores naturais do arquipélago, como a presença de tartarugas marinhas ou de hipopótamos, poderiam ser utilizadas na promoção de actividades de turismo de natureza nos Bijagós, como fonte de rendimento a ser utilizado na manutenção e conservação da biodiversidade destas ilhas.

Todas estas medidas, para serem realizadas de forma eficaz dependem de um conhecimento bastante alargado sobre a biologia e a ecologia da espécie a que se direccionam. Este estudo é assim fundamental no seu contributo para esse conhecimento, permitindo que

estas medidas sejam postas em prática com o apoio de alguma base científica que influencie positivamente o seu grau de sucesso.

5. Referências

- Amuno, J. B., Massa, R. & Okethowengo, G. (2010). Some observations of nesting African Grey Parrots, *Psittacus erithacus*, in Uganda. *Rivista Italiana Di Ornitologia*, 80(1), 59–61.
- Barré, N., Theuerkauf, J., Verfaillie, L., Primot, P. & Saoumoé, M. (2010). Exponential population increase in the endangered Ouvéa Parakeet (*Eunymphicus uvaeensis*) after community-based protection from nest poaching. *Journal of Ornithology*, 151(3), 695–701.
- Beissinger, S. R. & Bucher, E. H. (1992). Can parrots be conserved through sustainable harvesting? *BioScience*, 42(3).
- Berkunsky, I. & Reboresda, J. C. (2009). Nest-site fidelity and cavity reoccupation by Blue-fronted Parrots *Amazona aestiva* in the dry Chaco of Argentina. *Ibis*, 145–150.
- BirdLife International (2013a). *State of the world's birds: indicators for our changing world*. Cambridge, UK: BirdLife International.
- BirdLife International (2013b). Species factsheet: *Psittacus timneh*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 27/12/2013.
- Boyes, R. S. & Perrin, M. R. (2009). The feeding ecology of Meyer's Parrot *Poicephalus meyeri* in the Okavango Delta, Botswana. *Ostrich*, 80(3), 153–164.
- Boyes, R. S. & Perrin, M. R. (2010). Patterns of daily activity of Meyer's Parrot (*Poicephalus meyeri*) in the Okavango Delta, Botswana. *Emu*, 110(1), 54–65.
- Briceño-Linares, J. M., Rodríguez, J. P., Rodríguez-Clark, K. M., Rojas-Suárez, F., Millán, P. A., Vittori, E. G. & Carrasco-Muñoz, M. (2011). Adapting to changing poaching intensity of Yellow-Shouldered Parrot (*Amazona barbadensis*) nestlings in Margarita Island, Venezuela. *Biological Conservation*, 144(4), 1188–1193.
- Brightsmith, D., Stronza, A. & Holle, K. (2008). Ecotourism, conservation biology, and volunteer tourism: A mutually beneficial triumvirate. *Biological Conservation*, 141(11), 2832–2842.
- Cameron, M. (2006). Nesting habitat of the Glossy Black-Cockatoo in central New South Wales. *Biological Conservation*, 127(4), 402–410.

- Campos, A., Monteiro, H. & Catry, P. (2001). Contribuição para o conhecimento do estatuto do Papagaio-cinzentos *Psittacus erithacus* no Parque Nacional de Orango (Guiné-Bissau). *IUCN*.
- Carneiro, A. P. B., Jiménez, J. E., Vergara, P. M. & White, T. H. (2013). Nest-site selection by Slender-billed Parakeets in a Chilean agricultural-forest mosaic. *Journal of Field Ornithology*, 84(1), 13–22.
- Carson, W. P., & Schnitzer, S. A. (2008). *Tropical Forest Community Ecology*. Wiley-Blackwell.
- Catry, P. (2013). Africa's Other Grey. *Psittascene, Winter 2013*, 13-15.
- *CITES - Evaluation of the Review of Significant Trade*. (2012).
- Chapman, C. A., Chapman, L. J., & Lefebvre, L. (1989). Variability in parrot flock size: possible functions of communal roosts. *The Condor*, 91, 842–847.
- Clemmons, J. R. (2003). Status survey of the African Grey Parrot (*Psittacus erithacus timneh*) and development of a management program in Guinea and Guinea-Bissau. *IUCN*.
- Cockle, K. L., Martin, K., Wiebe, K. & Aires, B. (2008). Availability of cavities for nesting birds in the Atlantic forest, Argentina. *Ornitologia Neotropical*, 19, 269–278.
- Cockle, K. L., Martin, K., & Drever, M. C. (2010). Supply of tree-holes limits nest density of cavity-nesting birds in primary and logged subtropical Atlantic forest. *Biological Conservation*, 143(11), 2851–2857.
- Cockle, K. L., Martin, K. & Wiebe, K. (2011). Selection of nest trees by cavity-nesting birds in the Neotropical Atlantic Forest. *Biotropica*, 43(2), 228–236.
- Collar, N. J. (1997). Family Psittacidae (Parrots). In J. del Hoyo, A. Elliott, & J. Sargatal (Eds.), *Handbook of the Birds of the World - Vol. 4*, (pp. 280–477). Lynx Editions.
- Collar, N. J. (2000). Globally threatened parrots: criteria, characteristics and cures. *International Zoo Yearbook*, 37, 21-35.
- Contreras-González, A. M., Rivera-Ortíz, F. A., Soberanes-González, C., Valiente-Banuet, A. & Arizmendi, M. C. (2009). Feeding ecology of Military Macaws (*Ara*

- militaris*) in a semi-arid region of central México. *The Wilson Journal of Ornithology*, 121(2), 384–391.
- Corlett, R. T., & Primack, R. B. (2005). *Tropical Rain Forests - An ecological and biogeographical comparison* (1st ed.). Chichester, UK: Blackwell Science Ltd.
 - Corlett, R. T. & Primack, R. B. (2008). Tropical rainforest conservation: a global perspective. In W. P. Carson & S. A. Schnitzer (Eds.) *Tropical Forest Community Ecology* (pp. 442-457). Wiley-Blackwell.
 - Corlett, R. T. (2011). Impacts of warming on tropical lowland rainforests. *Trends in Ecology & Evolution*, 26(11), 606–13.
 - Cuq, F. (2001). Un Système d'Information Géographique pour l'aide à la gestion intégrée de l'archipel des Bijagós (Guinée-Bissau) - Notice de la carte, constitution et exploitation du SIG. *Géosystèmes*.
 - Galetti, M. (1996) Métodos para avaliar a dieta de Psitacídeos. In M. Galetti & M. A. Pizo (Eds.), *Ecologia e Conservação de Psitacídeos no Brasil* (pp. 113-122). Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas.
 - Galetti, M. (1997). Seasonal abundance and feeding ecology of parrots and parakeets in a lowland Atlantic forest of Brasil. *Ararajuba*, 5(2), 115-126.
 - Ghazoul, J. & Sheil, D. (2009). *Tropical rain forest ecology, diversity, and conservation* (1st ed.). Oxford University Press.
 - Henriques, M. & Tchantchalam, Q. (2013). Estudo sobre a distribuição e ocorrência de Papagaios-Cinzentos-de-Timneh na AMPC das Ilhas Urok. *IBAP*.
 - Jandl, R. *et al.* (2013). Forests, carbon pool, and timber production. In Lal, R., Lorenz, K., Hüttl, R. F., Schneider, B. U. & Braun, J. (Eds.). *Ecosystem Services and Carbon Sequestration in the Biosphere*, Chapter 6 (pp. 100-130). Springer.
 - Janzen, D. L. (1988). Tropical Dry Forests. In E. O. Wilson (Ed), *Biodiversity*, Chapter 14 (pp. 130-137), National Academies Press.
 - Kursar, T. A. *et al.* (2008). Linking insights from ecological research with bioprospecting to promote conservation, enhance research capacity, and provide economic uses of biodiversity. In W. P. Carson & S. A. Schnitzer (Eds.) *Tropical Forest Community Ecology*, Chapter 25 (pp. 429-441). Wiley-Blackwell.

- Legault, A., Theuerkauf, J., Rouys, S., Chartendrault, V. & Barré, N. (2012). Temporal variation in flock size and habitat use of parrots in New Caledonia. *The Condor*, 114(3), 552–563.
- Lewis, S. L. et al (2013). Above-ground biomass and structure of 260 African tropical forests. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 368(1625).
- Limoges, B. & Robillard, M. J. (1991). Proposition d'un plan d'aménagement de la Reserve de la Biosphere de l'Archipel des Bijagós. *UICN*
- Luft, S. (2007). *Parrots of Africa*. Books on Demand.
- Manning, A. D., Gibbons, P., Fischer, J., Oliver, D. L. & Lindenmayer, D. B. (2013). Hollow futures? Tree decline, lag effects and hollow-dependent species. *Animal Conservation*, 16(4), 395–403.
- Maron, M., Dunn, P. K., McAlpine, C. A. & Apan, A. (2010). Can offsets really compensate for habitat removal? The case of the endangered Red-tailed Black-cockatoo. *Journal of Applied Ecology*, 47(2), 348–355.
- Menaut, J. C., Lepage, M. & Abbadie, L. (1995). Savannas, woodlands and dry forests in Africa. In S. Bullock (Eds.), *Seasonally Dry Tropical Forests* (pp. 64-93). Cambridge University Press.
- Miles, L. et al. (2006). A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 33 (3), 491-505.
- Monteiro, H. (2011). Seguimento do Papagaio-Cinzento no PNO e PNMJVP. *IBAP*
- Monterrubio-Rico, T. & Enkerlin-Hoeflich, E. (2004). Present use and characteristics of Thick-billed Parrot nest sites in northwestern Mexico. *Journal of Field Ornithology*, 75(1), 96–103.
- Murphy, P. G., Lugo, A. E. & Murphy, P. G. (1986). Ecology of Tropical Dry Forests. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 17, 67–88.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853–8.
- Naurois, R. (1981). La distribution Geographique du Perroquet Gris *Psittacus erythacus timneh*. *Malimbus*, 3, 59-61.

- Newton, I. (2003). *Population Limitation in Birds* (2nd ed.). Academic Press.
- Pain, D. J. *et al.* (2006). Impact of protection on nest take and nesting success of parrots in Africa, Asia and Australasia. *Animal Conservation*, 9(3), 322–330.
- Pepperberg, I. M. (1990). Some cognitive capacities of an African Grey Parrot (*Psittacus erithacus*). In *Advances in the Study of Behaviour*, 19. Academic Press.
- Perrin, M. (2012) True Parrots - Genus *Psittacus*. In *Parrots of Africa, Madagascar and the Mascarene Islands - Biology, Ecology and Conservation* (1st ed.). Johannesburg: Wits University Press.
- Rebelo, R. & Catry, P. (2011). O arquipélago dos Bijagós (Guiné-Bissau) - valores de biodiversidade e potencialidades para a investigação científica. *Ecologi@*, 2, 8–15.
- Martin, R. O. (2009). *Long-term monogamy in a long-lived parrot : mating system and life-history evolution in the yellow-shouldered amazon parrot Amazona barbadensis*. University of Sheffield.
- Silva, A. S., Embalo, D. S. & Barbosa, C. (2008). Plano de gestão do Parque Marinho de João Vieira e Poilão. *IBAP*.
- Snyder, N. F. R. (2000). Parrots: Status Survey and Conservation Action Plan 2000-2004. *IUCN*
- Sodhi, N. S., Şekercioğlu, Ç. H., Barlow, J. & Robinson, S. K. (2011). *Conservation of Tropical Birds* (1st ed.). Blackwell Publishing Ltd.
- Sutherland, W. J., Newton, I. & Green, R. E. (2004). *Bird Ecology and Conservation - A Handbook of Techniques* (1st ed.). Oxford University Press.
- Tamungang, S. A. & Ajayib, S. S. (2003). Diversity of food of the Grey Parrot *Psittacus erithacus* in Korup National Park, Cameroon. *ABC Bulletin*, 10(1), 33–36.
- Thomas, P. A. & Packham, J. R. (2007). *Ecology of Woodlands and Forests - Description, Dynamics and Diversity*. Cambridge University Press.
- Wright, T. F. *et al.* (2001). Nest poaching in Neotropical Parrots. *Conservation Biology*, 15(3), 710–720.

Anexos

I. Inquéritos

I.I Modelo dos questionários realizados em 2014:

Local	Época	Nº Ind.	Regular/Ocasional	Habitat (Floresta/Tarafa)

INQUERITO PAPAGAIO **DATA:** _____

TABANCA/ILHA: _____/_____

PESSOAS INQUIRIDAS E RESPETIVA IDADES _____

I – Recenseamento da população de Papagaio-cinzento

1. Tem observado papagaio com regularidade? _____

II – Nidificação de Papagaio-cinzento

2.1. Conhece algum local de ninho? Onde? _____

2.2. Em que época nidificam _____

III – Demografia de Papagaio-cinzento

3.1. Acha que actualmente há mais ou menos papagaios em relação a anos anteriores?

Mais _____ Quando é que Havia menos? _____

Menos _____ Quando é que havia mais? _____

Manteve-se _____

3.2. Quais pensa serem as causas de aumento / diminuição?

III - Comercio de Papagaios

1. Continua a vir pessoas apanhar papagaios nesta zona? Quem ? _____

2. Quando foi a ultima vez que vieram apanhar papagaios na zona? _____

IV – Periquito

Existe Periquito *Poicephalus senegalus* na zona? _____

Alguem apanha Periquito para vender? _____

I.II Locais onde foram realizados inquéritos, número e idade dos inquiridos e volume de inquéritos realizados em cada ilha do Arquipélago dos Bijagós, ao longo de 2014:

Ilha	Número de Questionários	Aldeia/Tabanca	Nº Inquiridos	Idade Inquiridos
Orango Grande	5	Acagume	4	60-65
		Acaquia	7	23-44
		Anor	2	44
		Eticoga	1	46
		Ambuduco	5	39-59
Orangozinho	4	Eticodega+Acanho	3	40-60
		Uassa	2	29-40
		Uite	2	40-52
		Uite	2	33-22
Canogo	1	Abu	2	25-41
Imbone	1	Imbone	1	40
Meneque	1	Amupa	1	40
Meio	1	-	3	52-60
Uno	2	Ancarabe	3	21-23
		Bruce	2	29-60
Unhocomo	1	Egara	3	28-45
Unhocomozinho	1	Equinade	2	52-60
Enu	1	Orlojo	8	20-40
Uracane	2	Ancumbo	1	43
		Eguba	-	-
Cute	2	Cute	-	18-64
		Monsengen	1	25
Rubane	1	Anghaqueno	7	34-77
Soga	1	Ebeja	3	-

I.III Listagem dos locais referidos pelos inquiridos como sendo locais em que se observam indivíduos de *P. timneh*.

Ilha	Locais
Bubaque	Ancamona, Etimbato, Ameta, Etughunte, Cumbaghor, Timbato de Bruz, Bidjana, Bijante, Mato de Anhimago
Orangozinho	Eticodega, Acanho, Perto de Uassa, Etimbato, Na costa
Uno	Udati, Etunucitu
Cute	Amadja, Aucano, Cute
Soga	Ebeja
Uracane	Ancumbo, Eguba, Edana
Canogo	Perto de Abu, Canagajoga
Meneque	Tabanca velha de Amupa
Meio	Praia Etagabango
Enu	Nroke

Canogo							
Limoges (1991)	Campos et al (2001)		Hamilton (Relatório, 2011)		2014		
Presença de Papagaios	Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	SIM	Inquéritos	Transectos	
Relatada modificação	Nº relatado	16-20; 6-10	Nº observado	2, 3, 2, 2, 2	Presença de Papagaios	SIM	
	Época	Todo o ano	Ninhos	3 (2007)	Nº relatado	4 (8)	
			Nota	Registadas árvores com cavidades	Época	Todo o ano	
					Tendência	Mais do que nosso anos 90	Distância percorrida (km)
					Nº Inquéritos	Positiva 1	
Superfície (ha)	2026						
Habitantes/km²	10						
Nível de Abundância = Raro							

Meneque									
Limoges (1991)		Campo et al (2001)		Clemmons (2002)		Hamilton (Relatório, 2011)		2014	
Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	SIM	Inquéritos	
Relatada modificação		Nº relatado	6-10 (N)	Nº observado (pousados)	2	Nº observado	2, 2, 2	Presença de Papagaios	SIM
		Época	Todo o ano	Nº observado (voo)	2	Ninhos	1	Nº relatado	4
				Tempo passado na ilha	1 dia	Época	Todo o ano	Nº Inquéritos	1
						Tendência	Mais do que nosso anos 90 Positiva	Tendência	Negativa
						Nº Inquéritos	1		
Superfície (ha)		1880							
Habitantes/km ²		26							
Nível de Abundância = Raro									

Imbone				
Campos et al (2001)		2014		
Presença de Papagaios	SIM	Inquéritos	Transectos	
Nº relatado	1-5 (ocasional) números muito reduzidos	Presença de Papagaios	NÃO	Presença de Papagaios NÃO
Época	Todo o ano, seca	Tendência	Mais nos anos 80-90 Negativa	Nº Transectos 1
		Nº Inquéritos	1	Distância percorrida (km) 4,3
Superfície (ha)	1901			
Habitantes/km ²	?			
Nível de Abundância = Ausente				

Enu			
Limoges (1991)		Clemmons (2002)	Hamilton (2014) – Inquéritos
Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	SIM
Relatada nidificação		Nº observado (pousados)	2
		Nº observado (voo)	2, 2, 6, 2, 2, 1, 2, 2, 2
		Tempo passado na ilha	1 dia (Maio)
			Tendência
			Anos 90 havia mais, agora começa a aumentar
			Positiva
Superfície (ha)	1572		
Habitantes/km²	?		
Nível de Abundância = Pouco Comum			

Uno			
Hamilton, 2014			
Inquéritos		Transectos	
Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	NÃO
Nº relatado	2-14	Nº Transectos	0/2
Nº Inquéritos	1/2	Distância percorrida (km)	6,5
Tendência	Mais nos anos 80-90		
	Positiva		
Superfície (ha)	8257		
Habitantes/km ²	34		
Nível de Abundância = Raro			

Uracane					
Clemmons (2002)		Hamilton, 2014			
Presença de Papagaios	NÃO	Inquéritos		Transectos	
Tempo passado na ilha	3 dias (Maio)	Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	NÃO
		Nº relatado	2, 2-6 (Ocasional)	Nº Transectos	1
		Nº Inquéritos	2	Distância percorrida (km)	4
		Tendência	Mais nos anos 90 Negativa		
Superficie (ha)	1860				
Habitantes/km ²	59				
Nível de Abundância = Raro					

Unhocomo					
Limoges (1992)		Hamilton, 2014			
Presença de Papagaios	SIM	Inquéritos		Transectos	
Relatada nidificação		Presença de Papagaios	NÃO	Presença de Papagaios	SIM
		Tendência	Mais nos anos 80-90	Nº observados (pousados)	2
		Nº Inquéritos	Negativa	Nº observados (voo)	3
			1	Nº Transectos	2/3
				Distância percorrida (km)	6,2
Superficie (ha)	1432				
Habitantes/km²	27				
Nível de Abundância = Raro					

Unhocomozinho				
Hamilton, 2014				
Inquéritos		Transectos		
Presença de Papagaios	NÃO	Presença de Papagaios	NÃO	
Nº Inquéritos	1	Nº Transectos	1	
Tendência	Mais nos anos 80 Negativa	Distância percorrida (km)	2,85	
Superfície (ha)	377			
Habitantes/km ²	?			
Nível de Abundância = Ausente				

Formosa				
Limoges (1992)		Clemmons, 2002		Henriques, 2013
Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	NÃO	Presença de Papagaios SIM
Relatada nidificação		Tempo despendido na ilha	1 dia (Maio)	Nº relatados 2, 2, 2, 2, 2, 3 Época Todo o ano, início das chuvas Tendência Negativa
Superfície (ha)	9442			
Habitantes/km²	20			
Nível de Abundância = Raro				

Maio	
Henriques, 2013	
Presença de Papagaios	SIM
Nº relatados	2
Tendência	Negativa
Superfície (ha)	1873
Habitantes/km ²	?
Nível de Abundância = Raro	

Nago	
Limoges (1992)	Henriques, 2013
Presença de Papagaios	Presença de Papagaios SIM
Relatada nidificação	Nº relatados 1, 6, 2 Época Seca, todo o ano Tendência Negativa
Superfície (ha)	2111
Habitantes/km ²	?
Nível de Abundância = Raro	

Quai				
Limoges, 1992		Clemmons, 2002		Henriques, 2013
Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios SIM
Relatada nidificação		Notas	Não visitou a ilha	Nº relatados - (não foram observados)
				Época Seca, todo o ano
				Tendência Negativa
Superfície (ha)	185			
Habitantes/km ²	?			
Nível de Abundância = Raro				

Ratum			
Clemmons, 2002		Henriques, 2013	
Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	SIM
Nº observado (pousados)	12		
Nº observado (voo)	2		
Tempo despendido na ilha	2 dias (Meio)		
Nota	Refere que ocorre nidificação		
Superficie (ha)	?		
Habitantes/km ²	?		
Nível de Abundância = Raro a Pouco Comum			

Caravela			
Limoges, 1992		Clemmons, 2002	
Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	SIM
Relatada nidificação		Nº observado (pousados)	2, 2, 2, 5, 1, 2
		Nº observado (voo)	2
		Tempo despendido na ilha	2 dias (Junho)
Superfície (ha)	11674		
Habitantes/km ²	6		
Nível de Abundância = Pouco Comum			

Carache			
Limoges, 1992		Clemmons, 2002	
Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	SIM
Relatada nidificação		Nº observado (pousados)	0
		Nº observado (voo)	13, 2, 2
		Tempo despendido na ilha	2 dias (Junho)
Superfície (ha)	4053		
Habitantes/km ²	10		
Nível de Abundância = Pouco Comum			

Cute				
Limoges, 1992		Hamilton, 2014 – Inquéritos		
Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios		SIM
Relatada nidificação		Nº relatado	4, 8 ; (2-3)	
		Época	Seca	
		Tendência	Positiva	
Superfície (ha)	230			
Habitantes/km ²	?			
Nível de Abundância = Raro a Pouco Comum				

Porcos		
Clemmons, 2002		
Presença de Papagaios	NÃO	
Tempo despendido na ilha	1 dia	
Superfície (ha)	111	
Habitantes/km ²	?	
Nível de Abundância = Ausente		

Edana		
Limoges, 1992		
Presença de Papagaios	SIM	
Relatada nidificação		
Superfície (ha)	180	
Habitantes/km ²	?	
Nível de Abundância = ?		

Canhabaque		
Clemmons, 2002		
Presença de Papagaios	NÃO	
Nota: Não visitou a ilha		
Superfície (ha)	9 114	
Habitantes/km ²	?	
Nível de Abundância = Ausente		

Pecixe		
Clemmons, 2002		
Presença de Papagaios	SIM	
Nº observado (pousados)	14, 2, 2, 3, 2, 1, 2, 2	
Nº observado (voo)	1, 2, 5, 1, 4, 2, 2	
Tempo despendido na ilha	3 dias (Maio)	
Superfície (ha)	9114	
Habitantes/km ²	?	
Nível de Abundância = Pouco Comum		

Bubaque						
Clemmons, 2002		Hamilton, 2014			Outra, 2014	
Presença de Papagaios	NÃO	Inquéritos		Transectos		
Tempo despendido na ilha	1 dia (Junho)	Presença de Papagaio	SIM	Presença de Papagaios	SIM	
		Nº rdatoado	1; 6-18; 2-10; 2-10; 2-4; 2; 8	Nº observados (pousados)	1	
		Nº Inquéritos	7	Nº observados (voo)	2, 1	
		Época	Seca (7/7), Chuvas (1/7)	Nº Transectos	2/6	
		Tendência	Mais nos anos 70-90, ligeiro aumento recente	Distância percorrida (km)	12,18	
			Positiva			
Superfície	4339					
Habitantes/km ²	79					
Nível de Abundância = Raro						
Foram observados indivíduos em voo (1 e 2) das várias vezes que a equipa de investigação passou uma noite na ilha						

Rubane					
Limoges (1992)		Clemmons, 2002		Hamilton, 2014	
Presença de Papagaios		SIM		Inquéritos	
SIM		SIM		Transectos	
Relatada nidificação	Presença de Papagaios	4		Presença de Papagaios	Presença de Papagaios
	Nº observados (pousados)	4		Nº relatado	Nº Transectos
	Nº observados (voo)	1 dia (Maio)		Época	Distância percorrida (km)
	Tempo despendido na ilha			Nº Inquéritos	
				Tendência	
				Mais nos anos 60-90, aumento recente	
				Positiva	
				Nota: Foram registadas zonas com árvores dormitório e sítios de alimentação	
Superfície	1705				
Habitantes/km ²	?				
Nível de Abundância = Raro					

Poilão				
Limoges, 1992		Clemmons, 2002		Outro
Presença de Papagaios	SIM	Presença de Papagaios	NÃO	Presença de Papagaios
Relatada nidificação		Notas	Não visitou a ilha, informação obtida por comunicação pessoal com investigadores no terreno	Experiência recente de equipas de investigação no terreno
Superfície (ha)	185			
Habitantes/km ²	?			
Nível de Abundância = Ausente				

Cavalos	
Outras	
Presença de Papagaios	NÃO
Experiência recente de equipas de investigação no terreno	
Superfície (ha)	210
Habitantes/km ²	0
Nível de Abundância = Ausente	

III. Pontos de contagem

III.I Coordenadas UTM da localização geográfica dos 5 pontos de contagem realizados; JV1 e JV2: pontos realizados na ilha de João Vieira; M1, M2 e M3: pontos realizados na ilha de Meio:

	JV1	JV2	M1	M2	M3
Coordenadas	0431310	0429853	0426868	0426499	0427305
UTM 28 N	1221740	1219793	1213486	1213744	1213540

IV. Nidificação

IV.I Listagem das árvores utilizadas por *P. timneh* com: a Ilha onde se encontram, o Local na ilha onde estão (nome em dialecto Bijagó), o código atribuído a cada árvore (primeiras duas letras referem-se à ilha, as outras duas ao local), as coordenadas geográficas da sua localização exacta, a espécie de cada árvore, assim como os valores registados para a sua altura, DAP e para a altura da cavidade que se pensa ser utilizada.

Ilha	Local (bijagó)	Código	Coordenadas UTM 28 N	Espécie	Altura (m)	DAP (cm)	Altura da Cavida de (m)
João	Etenamalas	JvEt01	0429903/1221821	<i>Copaifera salikounda</i>	37	98	13
	Amarná	JvAm01	0430216/1220463	<i>Copaifera salikounda</i>	32	80	17
Vieira	Amarná	JvAm02	0430255/1220487	<i>Copaifera salikounda</i>	30	75	20
	Amarná	JvAm03	0430273/1220509	<i>Copaifera salikounda</i>	30	125	15
	Amarná	JvAm04	0430192/1220585	<i>Copaifera salikounda</i>	32	115	23
	Amarná	JvAm05	0430051/1220537	<i>Copaifera salikounda</i>	35	175	14
	Amarná	JvAm06	0430012/1220510	<i>Copaifera salikounda</i>	34	110	20
	Icogueia	JvIc01	0432883/1220925	<i>Alstonia congensis</i>	50	120	26
	Icogueia	JvIc02	0432877/1220946	<i>Alstonia congensis</i>	40	140	30
	Icogueia	JvIc03	0432801/1220940	<i>Alstonia congensis</i>	45	95	29
	Icogueia	JvIc04	0432810/1220948	<i>Alstonia congensis</i>	43	97	25
	Icogueia	JvIv05	0432775/1220964	<i>Alstonia congensis</i>	43	97	30
	Icogueia	JvIc06	0432801/1220979	<i>Alstonia congensis</i>	43	100	33
	Icogueia	JvIc07	0432789/1221001	<i>Alstonia congensis</i>	42	87	25
	Icogueia	JvIc08	0432816/1220990	<i>Alstonia congensis</i>	45	78	23
	Icogueia	JvIc09	0432809/1220971	<i>Alstonia congensis</i>	45	107	25
	Icogueia	JvIc10	0432824/1220979	<i>Alstonia congensis</i>	40	80	-
	Icogueia	JvIc11	0432890/1220981	<i>Alstonia congensis</i>	45	116	-
	Icogueia	JvIc12	0432854/1220990	<i>Alstonia congensis</i>	40	145	-
	Icogueia	JvIc13	0432778/1221152	<i>Alstonia congensis</i>	40	200	15
	Icogueia	JvIc14	0432816/1220926	<i>Alstonia congensis</i>	43	130	-
	Icogueia	JvIc15	0432762/1220920	<i>Alstonia congensis</i>	40	95	-
	Icogueia	JvIc16	0432839/1220915	<i>Alstonia congensis</i>	45	150	-
	Perto Icogueia	-	0433189/1221528	<i>Albizia ferruginea</i>	20	80	10

IV.I Listagem das árvores utilizadas por *P. timneh* (continuação).

João	N'Goluc	JvNG01	0430189/1220164	<i>Copaifera salikounda</i>	30	91	18
Vieira	N'Goluc	JvNG02	0430189/1220164	<i>Copaifera salikounda</i>	-	-	-
	N'Goluc	JvNG03	0430189/1220164	<i>Copaifera salikounda</i>	-	-	-
	N'Goluc	JvNG04	0430168/1220129	<i>Copaifera salikounda</i>	14	40	12
	Perto Lala l	-	0430999/1221555	<i>Copaifera salikounda</i>	33	100	26 e 27
	Ancagui	JnAn01	0430089/1220945	<i>Copaifera salikounda</i>	35	110	23
Meio		MeCa01	0427264/1212664	<i>Anthiaris toxicaria</i>	27	115	13
		MeCa02	0427212/1212487	<i>Anthiaris toxicaria</i>	42	137	30
		MeCa03	0427221/1212240	<i>Ceiba pentandra</i>	30	150	31
		MeAm01	0427734/1212621	<i>Anthiaris toxicaria</i>	40	110	32
		MeAm02	0427746/1212610	<i>Ceiba pentandra</i>	45	360	-
		MeAm03	0427747/1212674	<i>Anthiaris toxicaria</i>	35	100	20
		MeAm04	0427744/1212690	<i>Anthiaris toxicaria</i>	38	125	27
		MeAm05	0427765/1212698	<i>Anthiaris toxicaria</i>	35	115	25
		MeAm06	0427789/1212715	<i>Anthiaris toxicaria</i>	32	85	-
		MeAnco01	0427212/1212487	<i>Anthiaris toxicaria</i>	25	86	12
		MeAn01	0426310/1212771	<i>Ceiba pentandra</i>	35	300	23

V. Monitorização de Ninhos

V.I

Comparação dos comportamentos quantificados em ninhos diferentes com crias da mesma idade aproximada.

A) Idade: 3 semanas (comparações entre dois ninhos)

i. Percentagem de tempo despendido pelos adultos no ninho

Mann-Whitney U Test (Comparações Ninhos)										
By variable Ninho										
Marked tests are significant at $p < ,05000$										
variable	Rank Sum Group 1	Rank Sum Group 2	U	Z	p-value	Z adjusted	p-value	Valid N Group 1	Valid N Group 2	2*1sided exact p
% Ad. Ninho	4,000000	11,00000	1,000000	-0,866025	0,386477	-0,866025	0,386477	2	3	0,400000

ii. Percentagem de tempo despendido pelos adultos no interior do ninho

Mann-Whitney U Test (Comparações Ninhos)										
By variable Ninho										
Marked tests are significant at $p < ,05000$										
variable	Rank Sum Group 1	Rank Sum Group 2	U	Z	p-value	Z adjusted	p-value	Valid N Group 1	Valid N Group 2	2*1sided exact p
% Ad. Interior	4,000000	11,00000	1,000000	-0,866025	0,386477	-0,866025	0,386477	2	3	0,400000

iii. Percentagem de tempo despendido pelos adultos à entrada do ninho

T-tests: Grouping: Ninho (Comparações Ninhos)													
Group 1: 5													
Group 2: 3													
Variable	Mean 5	Mean 3	t-value	df	p	Valid N 5	Valid N 3	Std.Dev. 5	Std.Dev. 3	F-ratio Variances	p Variances	Levene F(1,df)	p Levene
% Ad. Entrada	4,165183	4,472877	-0,101988	3	0,925201	2	3	4,702401	2,308127	4,150685	0,357036		

B) Idade: 7 semanas (comparação entre três ninhos)

i. Percentagem de tempo despendido pelos adultos no ninho

Analysis of Variance (Comparações Ninhos)								
Marked effects are significant at $p < ,05000$								
Variable	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
% Ad. Ninho	525,9726	2	262,9863	1529,246	8	191,1558	1,375770	0,306533

ii. Percentagem de tempo despendido pelos adultos no interior do ninho

Analysis of Variance (Comparações Ninhos)								
Marked effects are significant at $p < ,05000$								
Variable	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
% Ad. Interior	244,4477	2	122,2239	869,6050	8	108,7006	1,124408	0,371249

iii. Percentagem de tempo despendido pelos adultos à entrada do ninho

Depend.: % Ad. Entrada	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; % Ad. Entrada (Comparações Ninhos) Independent (grouping) variable: Ninho Kruskal-Wallis test: H (2, N= 11) =4,380952 p =,1119				
	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank	
	1	2	5,00000	2,500000	
	3	6	35,00000	5,833333	
	5	3	26,00000	8,666667	

iv. Percentagem de tempo despendido pela cria à entrada do ninho (comparação entre dois ninhos)

Variable	T-tests; Grouping: Ninho (Comparações Ninhos) Group 1: 5 Group 2: 1													
	Mean 5	Mean 1	t-value	df	p	Valid N 5	Valid N 1	Std.Dev. 5	Std.Dev. 1	F-ratio Variances	p Variances	Levene F(1,df)	df Levene	p Levene
	38,12553	20,86248	3,492820	3	0,039686	3	2	4,953968	6,233469	1,583264	0,670565			

C) Idade: 8 semanas (comparação entre três ninhos)

i. Percentagem de tempo despendido pelos adultos no ninho

Depend.: % Ad. Ninho	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; % Ad. Ninho (Comparações Ninhos) Independent (grouping) variable: Ninho Kruskal-Wallis test: H (2, N= 10) =,7454545 p =,6889				
	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank	
	2	4	26,00000	6,500000	
	3	3	14,00000	4,666667	
	4	3	15,00000	5,000000	

ii. Percentagem de tempo despendido pelos adultos simultaneamente no ninho.

Depend.: % Ad. Simult. Ninho	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; % Ad. Simult. Ninho (Comparações Ninhos) Independent (grouping) variable: Ninho Kruskal-Wallis test: H (2, N= 10) =1,427273 p =,4899				
	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank	
	2	4	27,00000	6,750000	
	3	3	16,00000	5,333333	
	4	3	12,00000	4,000000	

iii. Percentagem de tempo despendido pelos adultos no interior do ninho

Depend.: % Ad. Interior	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; % Ad. Interior (Comparações Ninhos) Independent (grouping) variable: Ninho Kruskal-Wallis test: H (2, N= 10) =,3454545 p =,8414				
	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank	
	2	4	24,00000	6,000000	
	3	3	17,00000	5,666667	
	4	3	14,00000	4,666667	

iv. Percentagem de tempo despendido pelos adultos simultaneamente no interior do ninho

Depend.: % Ad. Simult. Interior	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; % Ad. Simult. Interior (Comparações Ninhos) Independent (grouping) variable: Ninho Kruskal-Wallis test: H (2, N= 10) =,8909091 p =,6405				
	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank	
	2	4	26,00000	6,500000	
	3	3	13,00000	4,333333	
	4	3	16,00000	5,333333	

v. Percentagem de tempo despendido pelos adultos à entrada do ninho (comparação entre dois ninhos)

Variable	T-tests; Grouping: Ninho (Comparações Ninhos) Group 1: 4 Group 2: 3													
	Mean 4	Mean 3	t-value	df	p	Valid N 4	Valid N 3	Std.Dev. 4	Std.Dev. 3	F-ratio Variances	p Variances	Levene F(1,df)	df Levene	p Levene
	1,957949	6,053609	-1,41749	4	0,229309	3	3	2,573663	4,292045	2,781155	0,528939	0,383441	4	0,569294

vi. Percentagem de tempo despendido pela cria à entrada do ninho

Variable	Analysis of Variance (Comparações Ninhos) Marked effects are significant at p < ,05000							
	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
% Cria Entrada	657,5087	2	328,7543	310,2699	7	44,32428	7,417027	0,018658

Ninho	Unequal N HSD; Variable: % Cria Entrada (Comparações Ninhos) Marked differences are significant at p < ,05000		
	{1} M=12,104	{2} M=9,2403	{3} M=28,381
2 {1}		0,861064	0,046878
3 {2}	0,861064		0,023283
4 {3}	0,046878	0,023283	

Índice de Figuras

1. Introdução

Figura 1.1: Distribuição global de florestas tropicais secas.....	1
Figura 1.2: <i>Hotspots</i> de Biodiversidade.....	2
Figura 1.3: Gráfico de barras comparando o número de estudos sobre aves publicados e esperados, entre regiões não tropicais e diferentes regiões dos trópicos.....	3
Figura 1.4: Diagrama ilustrando os mecanismos de ameaça a Psitacídeos.....	5
Figura 1.5: Gráfico de barras ilustrando o número de indivíduos de Papagaio-Cinzento provenientes de diferentes países africanos, comercializados entre 1982 e 2010.....	6
Figura 1.6: Diferenças morfológicas entre <i>Psittacus timneh</i> e <i>Psittacus erithacus</i>	7
Figura 1.7: Distribuição de <i>Psittacus timneh</i>	8

2. Metodologia

Figura 2.1: Localização geográfica da Guiné-Bissau e do Arquipélago dos Bijagós.....	11
Figura 2.2: Gráfico de linhas ilustrando a evolução de características climáticas ao longo do ano no Arquipélago dos Bijagós.....	11
Figura 2.3: Conformação das principais ilhas que constituem o Arquipélago dos Bijagós.....	12
Figura 2.4: Localização dos dois pontos de contagem realizados na ilha de João Vieira.....	17
Figura 2.5: Localização dos três pontos de contagem realizados na Ilha de Meio.....	17
Figura 2.6: Esquema representativo das quatro medidas de dimensão registadas para cada cavidade encontrada.....	20
Figura 2.7: Câmara PlotWatcher® Pro, instalada à entrada do ninho M1 na ilha de Meio.....	21
Figura 2.8: Esquema ilustrando o posicionamento das câmaras à entrada de cada cavidade.....	22

3. Resultados

Figura 3.1: Mapa ilustrando a distribuição e abundância de <i>Psittacus timneh</i> no Arquipélago dos Bijagós.....	25
Figura 3.2: Gráfico de barras ilustrando a média do número de passagens registadas em cada um dos pontos de contagem realizados.	30
Figura 3.3: Gráfico de barras ilustrando a média do número de indivíduos observados a cruzar os pontos de contagem da parte da manhã.....	31

Figura 3.4: Gráfico de barras ilustrando a média do número de indivíduos observados a cruzar os pontos de contagem da parte da tarde.	32
Figura 3.5: Caixa de bigodes ilustrando as médias obtidas para o número total de indivíduos observados à hora de maior actividade nos 5 pontos de contagem monitorizados.....	33
Figura 3.6: Caixa de bigodes ilustrando as médias obtidas para o número total de indivíduos observados à hora de maior actividade nas ilhas de João Vieira e Meio.....	33
Figura 3.7: Caixa de bigodes ilustrando as médias obtidas para o número total de indivíduos observados à hora de maior actividade na ilha de João Vieira, no período da manhã e no período da tarde.....	34
Figura 3.8: Gráfico de barras ilustrando a frequência relativa de observações de bandos com diferentes números de indivíduos.....	34
Figura 3.9: Diferentes espécies que fazem parte da dieta de <i>Psittacus timneh</i> no PNMJVP.....	38
Figura 3.10: Vagem de <i>Faidherbia albida</i> apresentando vestígios de alimentação por <i>Psittacus timneh</i>	39
Figura 3.11: Flor de <i>Erythrina senegalensis</i> e vestígios de consumo por <i>Psittacus timneh</i>	40
Figura 3.12: Indivíduos de <i>Psittacus timneh</i> a alimentarem-se das vagens de <i>Piliostigma thonningii</i> na ilha de Orangozinho.	41
Figura 3.13: Distribuição das árvores utilizadas por <i>Psittacus timneh</i> para nidificar nas ilhas de João Vieira e de Meio.....	43
Figura 3.14: Caixa de bigodes representado as alturas (média e desvio padrão) das árvores utilizadas por <i>Psittacus timneh</i> para nidificar e das alturas modais e máximas utilizadas como controlo.....	44
Figura 3.15: Caixa de bigodes representado os diâmetros à altura do peito (média e desvio padrão) das árvores utilizadas por <i>Psittacus timneh</i> para nidificar e das árvores controlo.....	44
Figura 3.16: Diagrama ilustrando a estimativa do tempo de desenvolvimento das crias de cada um dos ninhos encontrados.....	47
Figura 3.17: Gráfico de barras ilustrando o número de visitas a cada ninho por parte dos adultos, em cada um dos dias monitorizadas.....	50
Figura 3.18: Gráfico de barras ilustrando a frequência relativa do número de visitas por parte dos adultos a todos os ninhos monitorizados.....	51
Figura 3.19: Gráfico de barras ilustrando o tempo médio despendido no ninho por cada um dos adultos.....	52
Figura 3.20: Diagrama que ilustra as alturas do dia em que os adultos estiveram presentes em cada um dos ninhos monitorizados.....	54

Figura 3.21: Diagrama que ilustra as alturas do dia em que os adultos estiveram presentes no ninho JV3 e M1, consoante as idades da cria.....	54
---	----

Índice de Tabelas

2. Metodologia

Tabela 2.1: Equipas envolvidas no presente estudo.	14
---	----

3. Resultados

Tabela 3.1: Ilhas do Arquipélago dos Bijagós consideradas neste estudo e respectiva Classe de Abundância de <i>Psittacus timneh</i>	26
Tabela 3.2: Resultados da realização de transectos: Distância percorrida, densidade, número de encontros e tamanho dos bandos de <i>Psittacus timneh</i>	28
Tabela 3.3: Resultados obtidos nos diferentes pontos de contagem estabelecidos.....	30
Tabela 3.4: Resultados obtidos em relação ao tamanho dos bandos observados.....	35
Tabela 3.5: Listagem das espécies utilizadas para alimentação de <i>Psittacus timneh</i>	36 e 37
Tabela 3.6: Listagem das espécies utilizadas para nidificação por <i>Psittacus timneh</i>	41 e 42
Tabela 3.7: Características medidas das árvores e cavidades utilizadas por <i>Psittacus timneh</i> para nidificação.....	45
Tabela 3.8: Cavidades encontradas consideradas como em utilização por <i>Psittacus timneh</i>	45
Tabela 3.9: Cavidades monitorizadas.....	48
Tabela 3.10: Número de visitas ao ninho por parte dos adultos em cada dia de filmagem.....	49
Tabela 3.11: Percentagem do tempo monitorizado ocupado por indivíduos de <i>Psittacus timneh</i> com cada actividade.....	51
Tabela 3.12: Duração máxima e mínima dos tempos despendidos pelos adultos nas imediações no interior do ninho, em cada um dos ninhos e idades monitorizadas.....	53

